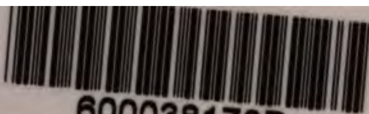

600038170P




600038170P



HISTOIRE NATUELLE,

GENERALE ET PARTICULRE,

PAR LECLERC DE BUFON;

NOUVELLE EDITION, accompagnée de Notes, ens laquelle les Supplémens sont insérés dans le premie exte, à la place qui leur convient. L'on y a ajou l'histoire naturelle des Quadrupèdes et des Oiseaux écouverts depuis la mort de Buffon, celle des Reptiles, d Poissons, des Insectes et des Vers; enfin, l'histoire des Ptes dont ce grand Naturaliste n'a pas eu le tems de s'occur.

OUVRAGE formant un Cours complet d'Histoire Nrelle;

REDIGE PAR C. S. SONNIN,

MEMBRE DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS SAVANES.

TOME TREIZIÈME.



A LONDRES.

CHEZ DEBOFFE, LIBRAIRE.

1799.

HISTOIRE
NATURELLE
DES MINÉRAUX.

SAPHIR DU BRÉSIL (1).

Une autre pierre transparente qui, comme le péridot et l'émeraude du Brésil, nous paroît provenir du schorl, est celle qu'on a nommée *saphir du Brésil*, et qui ne diffère que par sa couleur bleue, de l'émeraude du même climat; car leur dureté et leur densité sont, à très-peu près, égales (2); et on les rencontre dans les mêmes lieux. Ce saphir du Brésil a plus de couleur et un peu plus d'éclat que notre saphir d'eau; et leur densité respective est en même raison que celle du schorl au quartz. Ces deux saphirs sont des

(1) *Saphirus occidentalis. Leuco-saphirus. Saphirus cærulescens subcandidus.* Waller. SONNINI.

(2) La pesanteur spécifique du saphir du Brésil est de 31,307; et celle de l'émeraude du Brésil est de 31,555. *Tables de M. Brisson.*

extraits ou stalactites de ces verres primitifs, et ne peuvent ni ne doivent être comparés au vrai saphir dont la densité est d'un quart plus grande, et dont l'origine est aussi très-différente.

ŒIL DE CHAT NOIR

OU NOIRATRE.

Nous avons rapporté, au feld-spath, l'œil de chat gris, l'œil de chat jaune, et l'œil de chat mordoré, parce que leur densité est, à très-peu près, la même que celle de ce verre primitif; mais la pierre à laquelle on a donné le nom d'*œil de chat noirâtre* est beaucoup plus dense que les trois autres : sa pesanteur spécifique approche de celle du schorl violet du Dauphiné (1).

Toutes les pierrés vitreuses et transparentes, dont les pesanteurs se trouvent entre 25 et 28 mille, sont des stalactites du quartz et du feld-spath desquels les densités sont aussi comprises dans les mêmes limites; et toutes les pierres vitreuses et transparentes dont les pesanteurs spécifiques sont entre 30 et 35 mille, doivent se rapporter aux schorls

(1) La pesanteur spécifique du schorl violet du Dauphiné est de 32,956; celle de l'œil de chat noirâtre, de 32,593. *Tables de M. Brisson.*

desquels les densités sont aussi comprises entre 30 et 35 mille, relativement au poids de l'eau, supposé 10 mille (1).

Cette manière de juger de la nature des stalactites cristallisées et de les classer, par le rapport de leur densité, avec celles des matières primitives dont elles tirent leur origine, me paroît, sans comparaison, la plus distincte et la plus certaine de toutes les méthodes; et je m'étonne que, jusqu'ici, elle n'ait pas été saisie par les naturalistes; car la densité est le caractère le plus intime, et, pour ainsi dire, le plus substantiel que puisse offrir la matière : c'est celui qui tient de plus près à son essence, et duquel dérivent le plus immédiatement la plupart de ses propriétés secondaires. Ce caractère distinctif de la densité ou pesanteur spécifique est si bien établi dans les métaux, qu'il sert à reconnoître les proportions de leur mélange jusque dans l'alliage le plus intime : or, ce principe si sûr à l'égard des métaux, parce que nous avons

(1) Les pesanteurs spécifiques des schorls sont, schorl cristallisé, 30,926; schorl violet du Dauphiné, 32,956; schorl spathique, 33,852; schorl verd ou olivâtre, 34,529. *Tables de M. Brisson.*

deur (1)». Il n'est pas rare, en effet, de trouver d'assez grandes pierres de cette espèce, et on les distinguera toujours de l'aigue-marine qui ne leur ressemble que par la couleur, et qui en diffère beaucoup, tant par la dureté que par la densité (2). Le béril, comme le péridot, tire son origine des schorls, et l'aigue-marine provient du quartz; c'est ce qui met cette grande différence entre leurs densités; et quoique le béril ne soit pas d'une grande dureté, il est cependant plus dur que l'aigue-marine, et il a, par conséquent, plus d'éclat et de jeu, sur-tout à la lumière du jour; car ces deux pierres font fort peu d'effet aux lumières.

---

(1) Pline, liv. XXXVII, chap. 5.

(2) La pesanteur spécifique du béril ou aigue-marine orientale est de 35,489, tandis que celle de l'aigue-marine occidentale n'est que de 27,229. *Tables de M. Brisson.*

TOPAZE ET RUBIS DU BRÉSIL (1).

Il se trouve au Brésil, des pierres transparentes d'un rouge clair, et d'autres d'un jaune très-foncé, auxquelles on a donné les noms de *rubis* et *topazes*, quoiqu'elles ne ressemblent que par la couleur aux rubis et topazes d'Orient; car leur nature et leur origine sont toutes différentes. Ces pierres du Brésil sont des cristaux vitreux, provenant du schorl, auquel ils ressemblent par leur forme de cristallisation (2) : elles se

(1) *Cristaux gemmes, tourmalines. Rubis du Brésil; rouge, en prismes à quatre pans, avec des pyramides à quatre faces. — Topaze du Brésil; jaune, cristallisée comme le rubis du Brésil.* Daubent. *Tabl. méth. des min.* SONNINI.

(2) La topaze du Brésil est en prismes striés ou cannelés à l'extérieur comme ceux de l'émeraude du même pays; et ces prismes sont ordinairement surmontés d'une pyramide à l'extrémité, qui pointe en avant au sortir du rocher auquel leur base est adhérente; cette structure est constante, mais le nombre de leurs faces latérales varie presque autant que celles des autres schorls.

cassent transversalement comme les autres schorls; leur texture est semblable, et l'on ne peut douter qu'elles ne tirent leur origine de ce verre primitif, puisqu'elles se trouvent, comme les autres cristaux, implantées dans les rochers vitreux. Ces topazes et rubis du Brésil diffèrent essentiellement des vraies topazes et des vrais rubis, non seulement par ce caractère extérieur de la forme, mais encore par toutes les propriétés essentielles; la densité, la dureté, l'homogénéité et la fusibilité. La pesanteur spécifique de ces pierres du Brésil (1) est fort au dessous de celle de ces pierres d'Orient; leur dureté, quoiqu'un peu plus grande que celle du cristal de roche, n'approche pas de celle de ces pierres précieuses : celles-ci n'ont, comme je l'ai dit, qu'une simple et forte réfraction, au lieu que ces pierres du Brésil donnent une double et plus foible réfraction : enfin, elles sont fusibles à un feu violent, tandis que le diamant et les vraies

(1) La pesanteur spécifique du rubis d'orient est de 42,838, et celle du rubis du Brésil n'est que de 35,311. La pesanteur spécifique de la topaze d'orient est de 40,106, et celle de la topaze du Brésil n'est que de 35,365. *Tables de M. Brisson.*

pierres précieuses sont combustibles, et ne se réduisent point en verre.

La couleur des topazes du Brésil est d'un jaune foncé, mêlé d'un peu de rouge. Ces topazes n'ont ni l'éclat, ni la belle couleur d'or de la vraie topaze orientale; elles en diffèrent aussi beaucoup par toutes les propriétés essentielles, et se rapprochent en tout du péridot, à l'exception de la couleur, car elles n'ont pas la moindre nuance de verd; elles sont exactement de la même pesanteur spécifique que les pierres auxquelles on a donné le nom de *rubis du Brésil* (1): aussi la plupart de ces prétendus rubis ne sont-ils que des topazes chauffées (2); il ne faut,

---

(1) Le pesanteur spécifique du rubis du Brésil est de 35,311, et celle de la topaze du Brésil est de 35,365. *Tables de M. Brisson.*

(2) On sait depuis long-tems que les pierres précieuses orientales peuvent souffrir une très-forte action du feu sans que leur couleur soit altérée, et, qu'au contraire les occidentales y perdent en très-peu de tems la leur, et deviennent semblables à du cristal si elles sont transparentes, ou d'un blanc mat si elles sont opaques; mais on ignoroit que la topaze du Brésil ne pouvoit être comprise dans aucun de ces deux genres dont nous venons de parler; elle a la singulière propriété de quitter au feu sa couleur jaune et d'y

ŒIL DE CHAT NOIR

OU NOIRATRE.

Nous avons rapporté, au feld-spath, l'œil de chat gris, l'œil de chat jaune, et l'œil de chat mordoré, parce que leur densité est, à très-peu près, la même que celle de ce verre primitif; mais la pierre à laquelle on a donné le nom d'*œil de chat noirâtre* est beaucoup plus dense que les trois autres : sa pesanteur spécifique approche de celle du schorl violet du Dauphiné (1).

Toutes les pierres vitreuses et transparentes, dont les pesanteurs se trouvent entre 25 et 28 mille, sont des stalactites du quartz et du feld-spath desquels les densités sont aussi comprises dans les mêmes limites; et toutes les pierres vitreuses et transparentes dont les pesanteurs spécifiques sont entre 30 et 35 mille, doivent se rapporter aux schorls

(1) La pesanteur spécifique du schorl violet du Dauphiné est de 32,956; celle de l'œil de chat noirâtre, de 32,593. *Tables de M. Brisson.*

foncé. Nous avons dit, à l'article des marbres, qu'en les chauffant fortement lorsqu'on les polit, on fait changer toutes leurs taches jaunes en un rouge plus ou moins clair. La topaze du Brésil offre ce même changement du jaune en rouge, et M. de Fontanieu, l'un de nos académiciens, observe qu'on connoît en Bohème, un verre fusible d'un jaune à peu près semblable à celui de la topaze du Brésil, qui, lorsqu'on le fait chauffer, prend une couleur rouge plus ou moins foncée, selon le dégré de feu qu'on lui fait subir (1). Au reste, la topaze du Brésil, soit qu'elle ait conservé sa couleur jaune naturelle, ou qu'elle soit devenue rouge par l'action du feu, se distingue toujours aisément de la vraie topaze et du rubis balais, par les caractères que nous venons d'indiquer : nous sommes donc bien fondés à les séparer des vraies pierres précieuses, et à les mettre au nombre des stalactites du schorl, d'autant que leur densité les en rapproche plus que d'aucun autre verre primitif (2).

(1) Art d'imiter les pierres précieuses. Paris, 1778, page 28.

(2) La pesanteur spécifique du schorl verd ou olivâtre est de 34,529 ; et celle du rubis du Brésil, de 35,311.

Je

Je présume, avec l'un de nos plus savans chymistes, M. Sage, que le rubis sur lequel on a fait, à Florence, des expériences au miroir ardent, n'étoit qu'un rubis du Brésil, puisqu'il est entré en fusion, et s'est ramolli au point de recevoir, sur sa surface, l'impression d'un cachet, et qu'en même tems sa substance fondue adhéroit aux parois du creuset : cette fusibilité provient du schorl qui constitue l'essence de toutes ces pierres du Brésil (1); je dis, de toutes ces pierres, parce

---

(1) C'est aussi le sentiment d'un de nos meilleurs observateurs (M. Romé de Lisle, dont l'ouvrage vient de me tomber entre les mains). Les topazes brutes, dit-il, qui nous arrivent du Brésil, ne conservent ordinairement qu'une seule de leurs pyramides ; l'autre extrémité est ordinairement terminée par une surface plane rhomboïdale qui est l'endroit de la cassure qui se fait aisément et transversalement. On y distingue facilement le tissu lamelleux de ces cristaux. La position de leurs lames est perpendiculaire à l'axe du prisme, et conséquemment dans une direction contraire aux stries de la surface qui sont toujours parallèles à l'axe de ce même prisme. Souvent les deux pyramides manquent, mais c'est toujours par des ruptures accidentelles. L'extérieur de ces cristaux présente des cannelures parallèles à l'axe.

La topaze, le rubis et le saphir du Brésil ont beaucoup de rapport avec les schorls et les tourmalines par

qu'indépendamment des émeraudes, saphirs, rubis et topazes dont nous venons de parler, il se trouve encore, au Brésil, des pierres blanches transparentes, qui sont de la même essence que les rouges, les jaunes, les bleues et les vertes.

---

leur contexture, leur cannelure, et par la variation dans les plans du prisme et des pyramides, qui rend souvent leur cristallisation indéterminée.

La topaze du Brésil a rarement la belle couleur jonquille de la topaze d'Orient, mais elle est souvent d'un jaune pâle et même entièrement blanche.

Celle dont la couleur très-foncée tire sur l'hyacinthe, est la plus propre à convertir par le feu en rubis du Brésil, mais il y a aussi des rubis du Brésil naturels, souvent avec une légère teinte de jaune, que les portugais appellent *topazes rouges*.

Les plus beaux sont d'un rouge clair ou de la teinte que l'on désigne par le nom de *balais*. Ceux qu'on fait en exposant au feu la topaze du Brésil enfumée, sont d'un rouge violet plus ou moins foncé.

Quant aux saphirs du Brésil, il s'en trouve depuis le bleu foncé de l'indigo jusqu'au blanc bleuâtre.

Le tissu feuilleté de ces gemmes fait qu'on les taille aussi quelquefois de manière à produire cette réfraction de la lumière, qui caractérise les pierres châtoyantes. De là le rubis châtoyant, le saphir œil de chat et les châtoyantes jaunes, vertes, brunes, etc., du Brésil et autres lieux. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome II, pages 234 et suiv.*

TOPAZE DE SAXE (1).

La topaze de Saxe est encore, comme celle du Brésil, une pierre vitreuse que l'on doit rapporter au schorl, parce qu'elle est d'une densité beaucoup plus grande que la topaze de Bohème (2) et autres cristaux quartzeux, avec lesquels il ne faut pas la confondre. La topaze de Saxe et celle du Brésil sont à très-peu près de la même pesanteur spécifique (3), et ne diffèrent que par la teinte de leur couleur jaune, qui est bien plus légère, plus nette et plus claire dans la topaze de Saxe ; mais dans toutes deux la densité excède de plus d'un quart celle du cristal de roche et du cristal jaune ou topaze de

(1) *Topasius octaedrius, prismaticus.* Waller. — *Cristal gemme, jaune. Topaze de Saxe.* Daubenton. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

(2) La pesanteur spécifique de la topaze de Saxe est de 35,640, tandis que celle de la topaze de Bohème n'est que de 26,541.

(3) La pesanteur spécifique de la topaze du Brésil est de 35,365.

Bohème : ainsi, par cette première propriété, on doit les rapporter au schorl, qui des cinq verres primitifs est le plus dense : d'ailleurs la topaze de Saxe se trouve, comme celle du Brésil, implantée dans les rochers vitreux (1), et toutes deux sont fusibles (2), comme les schorls à un feu violent.

Les topazes de Saxe (3), quoique d'une

---

(1) Le fameux rocher de Schneckenstein, d'où l'on tire les topazes de Saxe, est situé près de la vallée de Tanneberg, à deux milles d'Amerbach, dans le Voigtland. *Cristallographie de M. Romé de Lisle, tome II, page* 269.

(2) La topaze de Saxe ne se trouve guère avec ses deux pyramides, parce qu'elle est souvent implantée dans la roche quartzeuse où elle a pris naissance..... On ne les trouve jamais absolument libres et solitaires ; elles sont entourées à leur base et quelquefois même entièrement couvertes d'une argille très-fine, blanche ou couleur d'ocre, et plus pâle en quelques endroits. Elles ont un tissu feuilleté et se rompent aisément. Le prisme en est quelquefois comme articulé ou composé de plusieurs pièces entées l'une sur l'autre, ainsi qu'il arrive à la chrysolite du Brésil. *Cristall. de M. Romé de Lisle, t. II, p.* 267.

(3) « La topaze de Saxe, dit M. Dutens, est jaunâtre, très-transparente, dure et d'un éclat vif; mise au feu, elle y perd sa couleur et reste blanche et

couleur moins foncée que celles du Brésil, ont néanmoins différentes teintes de jaune (1). Les plus belles sont celles d'un jaune d'or pur, et qui ressemblent par cette apparence à la topaze orientale, mais elles en diffèrent beaucoup par la densité et par la dureté (2) : d'ailleurs la lumière, en traversant ces topazes de Saxe, se divise et souffre une double réfraction ; au lieu que cette réfraction est simple dans la vraie topaze, qui, étant et plus dense et plus dure, a aussi beaucoup plus d'éclat que ces topazes de Saxe, dont le poli n'est jamais aussi vif, ni la réfraction aussi forte que dans la topaze d'Orient.

La texture de la topaze de Saxe est lamel-

---

claire... On trouve ces topazes dans le quartz ou parmi les grès cristallisés et quelquefois entourés d'un limon jaune ». Page 34.

(1) La topaze de Saxe varie beaucoup dans ses nuances. Celles dont la couleur jaune est mêlée de verd, prennent le nom de *chrysolite de Saxe*; il y en a même d'un bleu verdâtre ou dont la couleur tire sur celle de l'aigue-marine ; mais leur couleur est communément jaunâtre et quelquefois d'un beau jaune d'or, mais celles-ci sont rares : il y en a aussi de blanches, qui ont beaucoup d'éclat. *Idem*, p. 268.

(2) La pesanteur spécifique de la topaze orientale est de 40,106, tandis que celle de la topaze de Saxe n'est que de 35,640.

leuse; cette pierre est composée de lames très-minces et très-serrées; sa forme de cristallisation est différente de celle du cristal de roche (1), et se rapproche de celle des schorls : ainsi, tout nous démontre que cette pierre ne doit point être confondue avec la topaze de Bohème, et les autres cristaux quartzeux plus ou moins colorés de jaune.

Et comme la densité de cette topaze de Saxe est à très-peu près la même que la densité de la topaze du Brésil, on pourroit croire qu'en faisant chauffer avec précaution cette topaze de Saxe, elle prendroit, comme la topaze du Brésil, une couleur rougeâtre de rubis balais; mais l'expérience a démenti

---

(1) Cette pierre se trouve, entre autres endroits, dans le Voigtland, sur le Schneckenberg, près de la colline de Tanneberg, à deux milles d'Amerbach, où on la voit en assez grande abondance dans les crevasses d'un roc fort dur, et elle s'y trouve mêlée avec une espèce de marne jaune et avec du cristal de montagne. Quant à sa texture intérieure, elle est compacte, mais foliée... Sa figure est prismatique, à quatre angles inégaux; elle est dure et a beaucoup d'éclat. *Margraff, Journal de physique, supplément au mois d'août* 1782, *p.* 101 *et suiv.*

cette présomption ; la topaze de Saxe perd sa couleur au feu, et devient tout à fait blanche; ce qui vient sans doute de ce qu'elle n'est teinte que d'un jaune très-léger, en comparaison du jaune foncé et rougeâtre de la topaze du Brésil.

GRENAT (1).

Quoique la pesanteur spécifique du grenat excède celle du diamant, et soit à peu près la même que celle du rubis et de la topaze d'Orient (2), on ne doit cependant pas le mettre au rang de ces pierres précieuses ; s'il leur ressemble par la densité, il en diffère par la dureté, par l'éclat et par d'autres propriétés encore plus essentielles : d'ailleurs l'origine, la formation et la composition des grenats sont très-différentes de

(1) En latin, *granatum* et *granatus*. En allemand, *granat* et *granat-stein*. En suédois, *granater* et *granat-stenar*. En anglais, *garnet*. En italien, *granato*. En espagnol, *granado*. En russe, *vinussa*.

Gemma plus minùs pellucida, duritie octava, colore obscurè rubro, in igne permanente, lapide liquescente. Granatus. Garamantieus Plinii. Carchedonius Plinii. Waller. — *Borax tesselatus, solidus, politus, scintillans.* Lin. — *Feld-spath rouge. Grenat.* Daub. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

(2) Pesanteur spécifique du grenat 41,888, du grenat syrien 40,000, du rubis d'Orient 42,838, de la topaze d'Orient 40,106. *V. les Tables de M. Brisson.*

celles des vraies pierres précieuses ; la substance de celles-ci est homogène et pure ; elles n'ont qu'une simple réfraction ; au lieu que la substance du grenat est impure, composée de parties métalliques et vitreuses, dont le mélange se manifeste par la double réfraction et par une densité plus grande que celles des cristaux et même des diamans. Le grenat n'est réellement qu'une pierre vitreuse mêlée de métal (1) ; c'est du schorl et du fer ; sa couleur rouge et sa fusibilité le démontrent ; il faut à la vérité un feu violent pour le fondre. M. Pott est le premier qui l'ait fondu sans intermède et sans addition : il se réduit en un émail brun et noirâtre.

Le grenat a d'ailleurs beaucoup de propriétés communes avec les schorls de seconde formation ; il ressemble, par sa composition, aux émeraudes et saphirs du

(1) Certains chymistes ont pensé que la couleur rouge du grenat venoit de l'or et de l'étain, parce que l'on contrefait les rubis et les grenats au moyen d'un précipité d'or par l'étain ; mais on a démontré depuis, que les grenats ne contiennent que du fer et point du tout d'or ni d'étain. *Voyez le dictionnaire de chymie, de M. Macquer, article* mines, *page* 630.

Brésil (1); il est, comme le schorl, fusible sans addition; le grenat et la plupart des schorls de seconde formation sont mêlés de fer, et tous les grenats en contiennent une plus grande quantité que les schorls; plusieurs même agissent sur l'aiguille aimantée : ce fer contenu dans les grenats est donc dans son état métallique, comme le sable ferrugineux qui a conservé son magnétisme, et l'on ne peut douter que leur grande pesanteur ne provienne et ne dépende de la quantité considérable de fer qui est entré dans la composition de leur substance. Les différentes nuances de leur couleur plus ou moins rouge, et de leur opacité plus ou moins grande, en dépendent aussi, car leur transparence est d'autant plus grande qu'ils contiennent moins de fer, et que les particules de ce métal sont plus atténuées; le grenat syrien, qui est le plus transparent de tous, est en même tems le moins pesant, et néanmoins la quantité de fer qu'il contient est encore assez grande, pour qu'il agisse sur l'aiguille aimantée.

---

(1) La plupart des cristallisations du grenat semblent prouver que ses molécules sont rhomboïdales, de même que celles des schorls et des pierres précieuses du Brésil. *Lettres de M. Demeste, tome I, p. 394.*

Les grenats ont tant de rapports avec les schorls, qu'ils paroissent avoir été produits ensemble et dans les mêmes lieux ; car on y trouve également des masses de schorl parsemées de grenats, et des masses de grenat parsemées de schorl (1) : leur origine et leur formation paroissent être contemporaines et analogues ; ils se trouvent dans les fentes des rochers graniteux, schisteux, micacés et ferrugineux ; en sorte que le grenat pourroit être mis au nombre des vrais schorls, s'il ne contenoit pas une plus grande quantité de fer qui augmente sa densité de plus d'un sixième ; car la pesanteur spécifique du schorl verd, le plus pesant de tous les schorls, n'est que de 34,529, tandis que celle du grenat syrien, le moins pesant et le plus pur des grenats, est de 40,000. Les grenats les plus opaques contiennent jusqu'à vingt-cinq et trente livres de fer par quintal, et les plus transparens

(1) On voit entre Fraitritz et Cornowitz, des morceaux détachés de schorl verd spathique, qui renferment de grands grenats rouges ; quelques-uns de ces morceaux de schorl sont écailleux et d'un tissu micacé. *Lettres sur la minéralogie, par M. Ferber, etc. traduites par M. le baron de Diétrich, p. 9 et 10.*

en contiennent huit ou dix, c'est-à-dire, toujours plus que les schorls les plus opaques et les plus pesans : cependant il y a des grenats qui ne sont que très-peu ou point sensibles à l'action de l'aimant ; ce qui prouve que le fer dont ils sont mélangés, étoit réduit en rouille, et avoit perdu son magnétisme lorsqu'il est entré dans leur composition.

Ainsi, le fer donne non seulement la couleur, mais la pesanteur aux grenats ; on pourroit donc les regarder comme des stalactites de ce métal, et nous ne les rapportons ici à celles du schorl qu'à cause des autres propriétés qui leur sont communes, et des circonstances de leur formation qui semblent être les mêmes. La forme des grenats varie presque autant que celle des schorls de seconde formation ; leur substance vitreuse est toujours mêlée d'une certaine quantité de particules ferrugineuses, et les uns et les autres sont attirables à l'aimant, lorsque ces particules de fer sont dans leur état de magnétisme.

Les grenats, comme les schorls de seconde formation, se présentent quelquefois en assez gros groupes, mais plus souvent en cristaux isolés et logés dans les fentes et

cavités des rochers vitreux, dans les schistes micacés et dans les autres concrétions du quartz, du feld-spath et du mica; et comme ils sont disséminés en grand nombre dans les premières couches de la terre, on les retrouve dans les laves et dans les déjections volcaniques. La chaleur de la lave en fusion change leur couleur de rouge en blanc, mais n'est pas assez forte pour les fondre; ils y conservent leur forme et perdent seulement avec leur couleur une grande partie de leur poids (1); ils sont aussi bien plus

---

(1) La pesanteur spécifique du grenat volcanisé n'est que de 24,684; au lieu que celle du grenat ordinaire est de 41,888. *Voyez la table de M. Brisson.*

Rien de plus commun que les grenats à vingt-quatre faces dans les laves et autres produits volcanisés d'Italie. Tantôt ils s'y trouvent plus décolorés par l'action de l'acide marin, et quelquefois comme à demi-vitrifiés; tantôt ils sont encore plus décomposés et à l'état d'argille blanche ou de terre non effervescente avec l'acide nitreux; mais dans l'un ou l'autre cas, ils conservent leur forme granatique; et quoique les grenats semblent avoir souffert un retrait ou une légère dépression qui rend l'arête des bords plus saillante, leur forme trapézoïdale, loin d'en être altérée, n'en devient que plus sensible. *Lettres du docteur Demeste au docteur Bernard, tome I, pages 393 et suiv.*

réfractaires au feu : la grande chaleur qu'ils éprouvent lorsqu'ils sont saisis par la lave en fusion, suffit pour brûler le fer qu'ils contenoient, et réduire par conséquent leur densité à celle des autres matières vitreuses ; car on ne peut douter que le fonds de la substance du grenat ne soit vitreux ; il étincelle sous le briquet ; il résiste aux acides, il a la cassure vitreuse ; il est aussi dur que le cristal ; et s'il n'étoit pas chargé de fer, il auroit toutes les qualités de nos verres primitifs.

Si le fer n'entroit qu'en vapeurs dans les grenats pour leur donner la couleur, leur pesanteur spécifique n'en seroit que très-peu ou point augmentée : le fer y réside donc en parties massives ; et c'est de ce mélange que provient leur grande densité : en les exposant à un feu violent et long-tems soutenu, le fer se brûle et se dissipe ; la couleur rouge disparoît, et lorsqu'on leur fait subir une plus longue et plus violente action du feu, ils fondent et se convertissent en une sorte d'émail (1).

(1) Ce n'est en effet qu'à un feu libre et très-violent ou très-long-tems soutenu, que le grenat perd sa couleur, car on peut émailler sur cette pierre, sans

Quoique les lapidaires distinguent les grenats en orientaux et occidentaux, il n'en est pas moins vrai que, dans tous les pays, ils sont de même nature, et que cette distinction ne porte que sur la différence d'éclat et de dureté. Les grenats les plus purs et les plus transparens, lorsqu'ils sont polis, sont plus brillans et plus durs, et ont par conséquent plus d'éclat et de jeu que les autres, et ce sont ceux que les lapidaires appellent *grenats orientaux;* mais il s'en trouve de pareils dans les régions de l'occident, comme dans celles de l'orient;

---

qu'elle se décolore et sans qu'elle perde son poli; et je me suis assuré qu'il falloit un feu violent pour diminuer la densité du grenat et brûler le fer qu'il contient. J'ai prié M. de Fourcroy, l'un de nos plus habiles chymistes, d'en faire l'expérience. Il a exposé dans une coupelle pesant trois gros vingt-cinq grains, douze grains de grenat en poudre. Après trois heures d'un feu très-fort, pendant lequel on n'a aperçu ni vapeur, ni flamme, ni décrépitation, ni fusion sensible dans la matière, le grenat a commencé à se ramollir et à se boursouffler légèrement. Le feu ayant été continué pendant huit heures en tout, le grenat n'a pas éprouvé une fusion plus forte, et il est resté constamment dans l'état de ramollissement déjà indiqué. L'appareil refroidi a présenté une matière rougeâtre, aglutinée, adhérente à la coupelle.

les grenats de Bohème, en particulier, sont même souvent plus purs, plus transparens et moins défectueux que ceux qu'on apporte des Indes orientales : il faut néanmoins en excepter le grenat dont le rouge est teint de violet, qui nous vient de l'Orient, et se trouve particulièrement à Surian, dans le royaume de Pégu, et auquel on a donné le nom de *grenat syrien* (1); mais ces grenats les plus transparens et les plus purs, ne le sont cependant pas plus que le cristal; et ils ont, de même que toutes les autres pierres vitreuses, une double réfraction.

Quoique dans tous les grenats, le fond de la couleur soit rouge, il s'en trouve, comme l'on voit, d'un rouge pourpré; d'autres sont mêlés de jaune et ressemblent aux hyacinthes : ils viennent aussi des Indes orientales (2). Ces grenats, teints de violet

---

(1) Il paroît que le mot syrien vient de Surian, ville capitale du royaume de Pégu. Les italiens ont donné à ces grenats le nom de *rubini di rocca;* et cette dénomination n'est pas mal appliquée, parce que les grenats se trouvent en effet dans les roches vitreuses, tandis que les rubis tirent leur origine de la terre limoneuse, et se trouvent isolés dans les terres et les sables.

(2) Le grenat syrien est d'un rouge plus ou moins

ou

ou de jaune, sont les plus estimés, parce qu'ils sont bien plus rares que les autres, dont le rouge plus clair ou plus foncé est la seule couleur. Les grenats d'Espagne sont communément d'un rouge semblable à celui des pepins de la grenade bien mûrs, et c'est peut-être de cette ressemblance de couleur qu'on a tiré le nom de *grenat*. Ceux de Bohème sont d'un rouge plus intense (1); et

---

pourpré, ou chargé de violet; et cette couleur n'est jamais claire. Il y en a de presque violets, mais ils sont rares et n'ont guère cette couleur que lorsque la pierre a un certain volume.

Quoique le grenat syrien soit assez commun, on en rencontre difficilement de fort gros, purs et parfaits; en général la couleur en est rarement franche et décidée; elle est très-souvent sourde et enfumée.

C'est le grenat syrien, lorsqu'il est vif et bien pourpré, que les fripons et les ignorans font quelquefois passer pour améthyste orientale; ce qui fait croire à des gens peu instruits, que cette dernière n'est pas si rare qu'on le dit. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(1) Le grenat de Bohème, appelé *vermeil* en France, est d'un rouge ponceau foncé, mais pur et velouté. La grande intensité de sa couleur ne permet pas de le tailler à facettes dessus et dessous, comme les autres pierres, car il paroîtroit presque noir; mais on le cabochonne en dessus et on le chève en dessous;

il y en a aussi de verdâtres (1), de bruns et de noirâtres : ces derniers sont les plus opa-

---

cette opération l'amincit assez pour qu'on puisse jouir de sa riche et superbe couleur, et lui donne un jeu grand et large qui enchante l'œil d'un amateur.

Un grenat de Bohème parfait, d'une certaine grandeur, est une chose extraordinairement rare; rien de plus commun en très-petit volume.

Les défauts ordinaires des grenats de Bohème, sont d'être remplis de points noirs et de petites bulles d'air, comme une composition; ces petites bulles d'air se rencontrent encore dans d'autres grenats, sur-tout dans ceux où il entre du jaune.

Ce que l'on appelle *grenat de Bohème*, en France, est une pierre très-différente de celle dont on vient de parler; elle est plus claire et d'un rouge vinaigre ou lie de vin, légèrement bleuâtre et très-rarement agréable. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(1) Le grenat varie par sa couleur; quelquefois il est du plus beau rouge tirant sur le pourpre; c'est le vrai grenat; d'autres fois il est d'un rouge jaunâtre et tire sur l'hyacinthe; ceux de Bohème sont d'un rouge très-foncé. On en trouve en Saxe et dans le Tyrol, qui sont verdâtres, peu ou point transparens, souvent même entièrement opaques. Leur gangue ordinaire est le quartz ou le feld-spath, et sur-tout le mica; j'en ai vu d'une grosseur extraordinaire d'un rouge foncé, qui étoient ainsi recouverts de mica. *Idem.*

ques et les plus pesans, parce qu'ils contiennent plus de fer que les autres (1).

La pierre à laquelle les anciens ont donné le nom de *carbunculus*, et que nous avons traduit par le mot *escarboucle*, est vraisemblablement un grenat d'un beau rouge et d'une belle transparence; car cette pierre brille d'un feu très-vif, lorsqu'on l'expose aux rayons du soleil (2); elle conserve même assez de tems la lumière dont elle s'imbibe, pour briller ensuite dans l'obscurité, et luire encore pendant la nuit (3). Cependant le

(1) Lapeyrouse a trouvé des grenats noirs, au pic de Drelitz, dans les Pyrénées; il y a aussi des grenats blancs, dont Bergmann, Sage et Dolomieu ont donné l'histoire et l'analyse. SONNINI.

(2) L'escarboucle garamantine des anciens, est le véritable grenat des modernes. L'expérience fait voir que cette pierre a plus l'apparence d'un charbon ardent au soleil, que le rubis ou toute autre pierre précieuse de couleur rouge. *V. Hill sur Théophraste*, *page* 61.

(3) Je ne sais cependant si l'on doit accorder une entière confiance à ce que je vais rapporter ici. « Dans une des salles du palais du roi de la Chine, il y a une infinité de pierreries sans prix, et un siége ou trône précieux, où le roi s'assied en majesté. Il est fait d'un beau marbre, dans lequel il y a tant d'escarboucles et d'autres pierreries des plus rares,

cristallisation ne peut servir à les faire reconnoître et distinguer des autres cristaux.

Il y a des grenats si transparens et d'une si belle couleur, qu'on les prendroit pour des rubis ; mais sans être connoisseur, on pourra toujours les distinguer aisément. Le grenat n'est pas si dur, à beaucoup près ; on peut l'entamer avec la lime ; et d'ailleurs il a, comme toutes les autres pierres vitreuses, une double réfraction, tandis que le rubis et les vraies pierres précieuses dont la substance est homogène, n'ont qu'une seule réfraction beaucoup plus forte que celle du grenat.

Et ce qui prouve encore que le grenat est de la même nature que les autres pierres vitreuses, c'est qu'il se décompose de même, par l'action des élémens humides (1).

---

dont le prisme très-alongé a huit faces, terminées à chaque bout par une pyramide aiguë et en pointe des quatre côtés. *Recherches sur les volcans éteints, par M. Faujas de Saint-Fonds.*

(1) M. Greiselius dit (*éphémérides d'Allemagne, année* 1670 *à* 1686) qu'à un mille de la vallée de Saint-Joachim, sur les confins de la Bohème et de la Misnie, sont des montagnes de grenats : tout y est plein de ces pierres ; on en voit une grande quantité sur la surface de la terre, mais de nulle valeur, ayant

On trouve des grenats dans presque toutes les parties du monde. Nous connoissons en Europe ceux de Bohème (1), de Silésie, de

---

été calcinées par la chaleur du soleil. Pour avoir des grenats de quelque prix, il faut fouiller la terre de ces montagnes, car il paroît qu'une certaine humidité est nécessaire pour les conserver. On dit qu'un cent pesant de ces pierres contiennent quelques onces d'argent fin. *Collection académique, partie étrangère, tome IV*, *page* 101.

(1) Voici quelques détails sur les mines de grenats de la Bohème, et sur une branche intéressante de commerce, à laquelle elles ont donné lieu; ils sont extraits du journal des mines 1795, n° 4.

Une des principales mines de grenats de la Bohème est celle de Meronitz, dans la montagne de Stiefelberg. Cette montagne, décrite par Reuss, est composée de rognons et de fragmens de marne que l'on calcine pour des ouvrages économiques; au dessous est l'argille mêlée de mica. Il y a des grenats durs et couleur de sang; d'autres plus pâles et plus friables, qu'on nomme grenats *non mûrs*; ce sont les plus gros; ils sont mêlés avec des pyrites sulfureuses, du talc et beaucoup de mica.

Les mines de Posedlitz, de Drskowitz et de Trzeblitz, villages situés dans le cercle de Lentmeritz, à l'ouest du grand chemin de Dresde à Prague, sont encore plus considérables. La plaine est couve rted'un terrain de troisième formation, qu'on peut nommer *terrain à grenats*. On y creuse des puits perpendicu-

Misnie, de Hongrie, de Styrie; il s'en trouve aussi dans le Tyrol, en Suisse, en Es-

---

laires dans lesquels, outre la marne et l'argille, on trouve du basalte en boule, dont les morceaux de grosseurs différentes, sont composés de couches distinctes et concentriques; du basalte contenant des globules de spath calcaire, accompagné d'horn-blende et d'olivin; des hyacinthes, des chrysolites, des saphirs diversement nuancés, semblables à l'opale, blancs, verdâtres, verds, ou tirant sur le bleu. Les grenats sont mêlés à l'argille et remplissent les intervalles que les morceaux de basalte laissent entre eux.

En Bohème le travail des grenats occupe 80 manufactures, dont celle de Swesto est la plus considérable. Les grenats acquièrent un si grand prix par les préparations de l'art, que des garnitures de bracelets et de colliers se vendent jusqu'à 200 florins. Ce sont des femmes qui donnent aux grenats les premières préparations; elles lavent d'abord l'argille dont ils sont enveloppés. Ensuite on les passe à travers un crible, et on met ensemble ceux qui se trouvent de même grosseur. Suivant cette distinction on les paie depuis trois jusqu'à dix florins la livre.

L'art de tailler et de percer les grenats occupe un grand nombre d'ouvriers. On assujettit solidement les grenats; on place dessus un diamant monté, semblable à celui des vitriers, et que l'on fait tourner rapidement au moyen d'un archet, afin de percer le grenat. On commence ce travail avec un gros diamant et on l'achève avec un plus petit. Un homme peut percer

pagne (1), en Italie et en France, sur-tout dans les terrains volcanisés (2) : ceux de

---

150 grenats par jour ; les plus gros sont taillés à facettes, et on leur donne cette forme en les usant avec de l'émeril sur un plat de grès fin. Un ouvrier en brillante ordinairement 30 dans une journée. Cet art, ancien en Bohême, sur-tout à Carlsbald et à Turnau, est porté à sa plus grande perfection en Souabe, dans les deux villes forestières de Waldkirch et de Fribourg. La première de ces villes a 28 moulins et 140 maîtres occupés à ce genre de manufacture. Autrefois Ausbourg faisoit un grand commerce de grenats que l'on appeloit *grenats de Fribourg.*

On taille aussi les grenats à Crémone, et on les assemble avec du fil d'archal. SONNINI.

(1) Vers la moitié de ce chemin (de Motril à Almeria) il y a une grande plaine qui s'en éloigne à trois lieues ; elle est si remplie de grenats, que l'on en pourroit charger un vaisseau ; le lieu où l'on en trouve le plus est un ravin formé par les eaux et les orages au pied d'une colline basse qui est aussi remplie de ces pierres. Dans le lit de ce ruisseau il y a beaucoup de pierres rondes avec du mica blanc ; elles sont pleines de grenats en dedans et en dehors, et l'on voit qu'ils viennent de la décomposition de la colline. *Histoire naturelle d'Espagne, par M. Bowles, page* 125.

(2) Il y a plusieurs années qu'on a découvert près de Salins une veine de grenats. *Sur l'exploitation des mines, par M. de Gensanne ; Savans étrangers, tome IV, page* 141.

On trouve sur les bords d'un ruisseau nommé le

Bohème sont les plus purs, les plus transparens et les mieux colorés (1). Quelques

---

Riouppezzouliou près d'Expailly, à un quart de lieue du Puy, des grenats qui sont dans les matières volcanisées.

Il est singulier que dans presque tous les pays où l'on a des mines de grenats, tels qu'à Swapawari en Laponie, en Norvège, sur les monts Krapachs en Hongrie, etc., on soit dans la persuasion qu'ils ont presque toujours avec eux des paillettes d'or ou d'argent; j'approuve fort la raison que donne M. Lehmann de cette croyance. « J'ai imaginé, dit cet habile chymiste, que ce qui a fait croire que les grenats contiennent une assez grande quantité d'or, vient de la pierre talqueuse et luisante qui leur sert de matrice ». *Recherches sur les volcans éteints, par M. Faujas de Saint-Fonds, pages* 184 *et suiv.*

(1) Boëtius de Boot, donne aux grenats de Bohème la préférence sur tous les autres, même sur ceux de l'Orient, à cause de leur pureté et de la vivacité de leur couleur qui, selon lui, résiste au feu. Mais, suivant M. Pott, les grenats, en se fondant au feu, perdent leur transparence et leur couleur rouge. Le même Boëtius dit qu'en Bohème les gens de la campagne trouvent les grenats en morceaux gros comme des pois, répandus dans la terre, sans être attachés à aucune matrice; ils sont noirs à la surface, et l'on ne peut en reconnoître la couleur qu'en les plaçant entre l'œil et la lumière..... Les grenats de Silésie sont ordinairement d'une qualité très-médiocre. *Encyclopédie*, article *grenat*.

voyageurs assurent en avoir trouvé de très-beaux en Groenland et dans la Laponie (1).

En Asie, les provinces de Pégu, de Camboye, de Calicut, de Cananor, sont abondantes en grenats; il s'en trouve aussi à Golconde et au Tibet (2).

Les anciens ont parlé des grenats d'Ethiopie, et l'on connoît aujourd'hui ceux de Madagascar; il doit s'en trouver dans plusieurs autres contrées de l'Afrique: au reste, ces grenats apportés de Madagascar sont de la même nature que ceux de Bohème.

---

(1) M. Crantz met le grenat de Groenland dans la classe du quartz, parce qu'il se trouve dans les fentes des rochers quartzeux, en morceaux de grandeur et de formes inégales. Mais comme il est très-dur et d'un rouge transparent qui tire sur le violet, les lapidaires le rangent parmi les rubis. C'est dommage qu'il soit si fragile et qu'on n'en puisse conserver que de la grosseur d'une fève quand on le met en œuvre. *Hist. génér. des voyages*, *tome XIX*, *page* 29.

(2) Le royaume de Golconde produit beaucoup de grenats. *Histoire générale des voyages*, *tome IX*, *page* 517. — Vers les montagnes du Thibet qui sont l'ancien Caucase, dans les terres d'un raja, au-delà du royaume de Cachemire, on connoît trois montagnes dont l'une produit des grenats. *Idem*, *tome X*, *page* 327.

Enfin, quoique les voyageurs ne fassent pas mention des grenats d'Amérique, on ne peut guère douter qu'il n'y en ait dans plusieurs régions de ce vaste continent, comme il s'en trouve dans toutes les autres parties du monde.

HYACINTHE (1).

APRÈS le grenat se présente l'hyacinthe qui approche de sa nature, et qu'on doit aussi regarder comme un produit du schorl mêlé de substances métalliques. L'hyacinthe se trouve dans les mêmes lieux que le grenat; elle donne de même une double réfraction, ces deux pierres cristallisées se rencontrent souvent ensemble dans les mêmes masses de rochers (2) : on doit donc la rap-

(1) La pierre que les anciens nommoient *yakinthos* n'est point notre *hyacinthe*; il paroît que c'étoit une espèce d'améthyste. Les savans en littérature grecque ne sont point d'accord sur le nom que l'on donnoit dans l'antiquité à l'hyacinthe. Les uns croient que c'est le *lyncurius* ou pierre de lynx ; d'autres, que Pline l'a désignée sous le nom de *craterites*.

Gemma plus minùs pellucida, duritie nona, colore, ex flavo rubente. Hyacinthus. Waller. — *Nitrum lapidosum, quartzosum, octodecaedrum, purpureo fulvum.* Lin. *Cristal gemme, jaune. Hyacinthe.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

(2) Cette pierre hyacinthe aussi commune que le grenat (que souvent elle accompagne), peut sans doute, ainsi que celui-ci, se rencontrer dans les deux

porter aux cristaux vitreux, et c'est après le grenat la pierre vitreuse la plus dense (1). Sa couleur n'est pas franche; elle est d'un rouge plus ou moins mêlé de jaune; celles dont cette couleur orangée approche le plus du rouge, sont les plus rares et les plus estimées; toutes perdent leur couleur au feu, et y deviennent blanches, sans néanmoins perdre leur transparence, et elles exigent pour se fondre un plus grand dégré de feu que le grenat (1). On voit des hya-

---

Indes aussi fréquemment qu'en Europe.... Il y a des grenats qui ont la couleur de l'hyacinthe, et il y a des hyacinthes qui ont celle du grenat; mais ces deux pierres diffèrent beaucoup l'une de l'autre par la forme et la gravité spécifique.... 1° La dureté de l'hyacinthe l'emporte sur celle du grenat, mais trop peu; 2° la gravité spécifique du grenat est supérieure à celle de l'hyacinthe.... L'hyacinthe est infusible au dégré de feu qui met le grenat en fusion. *Essai de cristallogr. par M. Romé de Lisle, t. II, p.* 283 *et suiv.*

(1) La pesanteur spécifique de l'hyacinthe est de 36,873, et celle du grenat syrien de 40,000.

(2) Cette pierre est d'un rouge tirant sur le jaune, c'est-à-dire, d'une couleur plus ou moins approchante de celle de l'orangé. Lorsqu'on expose l'hyacinthe à l'action d'un feu assez violent, elle perd sa couleur et conserve sa transparence; ce qui prouve que la substance qui la colore est volatile : si on laisse ces cris-

cinthes en très-grande quantité dans les masses de rochers vitreuses, et autres ma-

---

taux exposés trop long-tems à l'action du feu, ils s'y vitrifient sans intermède, au moins à leur surface: car ils adhèrent alors entre eux et aux parois du creuset. La pierre qui porte le nom de *jargon*, n'est autre chose que l'hyacinthe blanchie au feu pour imiter le diamant. *Lettres du docteur Demeste, etc., tome I, page* 412.

La couleur de cette pierre est d'un rouge tirant sur le jaune; ce qui la rend plus ou moins transparente; elle entre totalement en fusion au feu; elle est plus légère et plus tendre que le grenat; aussi la lime a-t-elle facilement de la prise sur elle. On a,

1°. L'hyacinthe d'un jaune rougeâtre, ou l'hyacinthe orientale: on la trouve en Arabie, à Cananor, à Calicut et à Camboye; la couleur de cette belle hyacinthe est d'un rouge foible d'écarlate ou de cornaline, ou de vermillon, tirant sur le rubis ou plutôt sur le grenat; au travers de laquelle on remarque ordinairement une légère nuance de violet colombin ou d'améthyste: elle est très-resplendissante, dure, et reçoit un poli vif.

2°. L'hyacinthe d'un jaune de safran, ou l'hyacinthe occidentale: elle est moyennement dure, d'une couleur plus safranée, plus orangée, et bien moins éclatante que la précédente; elle ressemble quelquefois à la fleur du souci ou à la fleur d'hyacinthe, et nous vient du Portugal.

3°. L'hyacinthe d'un blanc jaunâtre: elle a beaucoup

tières rejetées par le Vésuve (1), et ces pierres se trouvent non seulement en Italie,

---

de ressemblance avec l'agate ou avec le succin qui est d'un blanc jaunâtre.

4°. L'hyacinthe couleur de miel ou hyacinthe miellée : autant la précédente ressemble au succin, autant celle-ci ressemble au miel, tant par sa couleur que par son éclat, qui est foible et terne : ces deux dernières sortes d'hyacinthe sont peu dures, peu transparentes, mal nettes, pleines de grains ou de petites taches, qui les font tailler à facettes, pour en cacher les défauts ; elles se soutiennent bien moins de tems au feu que les orientales. Elles nous viennent de la Silésie et de la Bohème.

Ce qu'on appelle *jargon d'Auvergne*, sont des petits cristaux à facettes et colorés ; bien des gens les regardent comme des primes d'hyacinthes ; ils sont brillans et très-petits. On les rencontre communément dans le Vivarais, près du Puy.

On nous apporte de Compostelle, en Espagne, sous le nom d'*hyacinthes*, des pierres rouges opaques, qui ont une figure déterminée, et qui ne sont que des cristaux. *Minéralogie de Bomarre, tome I, pages 246 et suivantes.*

(1) Il y a des hyacinthes blanches, soit en cristaux solitaires, soit en groupes ; ces dernières viennent des bases de la Somma, en Italie. La roche qui sert de gangue aux hyacinthes de la Somma, a souffert plus ou moins de l'action du feu, mais en général elle est fort peu dénaturée. La couleur de ces hyacinthes tire plus ou moins sur le brun ; les unes sont dans

dans

dans les terrains volcanisés, mais aussi en Allemagne, en Pologne, en Espagne, en

---

des gangues argilleuses micacées, plus ou moins cuites; les autres dans des masses de grenats dodécaèdres à bords tronqués; d'autres sont entremêlées de schorls prismatiques, de schorls dodécaèdres et même de spath calcaire.

Il y a au Vésuve, des hyacinthes, les unes en groupe, les autres en cristaux solitaires; il y en a de brunes, de verdâtres, etc.; leur couleur la plus ordinaire est un jaune foncé, mêlé de rougeâtre, mais qui tire souvent sur le verdâtre ou le noirâtre.

On les trouve non seulement au Vésuve, mais encore parmi certaines éruptions des anciens volcans éteints de l'Italie, et même d'autres contrées....

Elles ne sont point un produit du feu des volcans, comme M. Ferber le dit en plusieurs endroits de ses Lettres sur l'Italie, en confondant ces hyacinthes, tantôt avec les schorls, tantôt avec l'émail ou verre de volcan, si connu sous le nom de *pierre obsidienne;* mais elles faisoient partie des roches primitives du second ordre, qui se sont trouvées dans la sphère d'activité du foyer volcanique.

Il se trouve des hyacinthes blanches en croix par la réunion de quatre de leurs cristaux simples, parallèlement à leur longueur. On peut observer que cette figuration est encore un caractère commun à l'hyacinthe et au schorl, dont les cristaux se trouvent souvent croisés les uns sur les autres. *Cristallographie par M. Romé de Lisle, t. II, p.* 289 *et suiv.*

France, et particulièrement dans le Vivarais et l'Auvergne (1) : il y en a de toutes les teintes, de rouge mêlé de jaune, ou de jaune mêlé de brun ; il y en a même des blanches qu'on connoît sous le nom de *jargon* (2). Il s'en trouve aussi d'un jaune assez rouge pour qu'on s'y trompe en les prenant pour des grenats, mais la plupart sont d'un jaune enfumé, et même brunes ou noirâtres : elles se trouvent quelquefois en groupes, et souvent en cristaux isolés (3); mais les unes

(1) Il se trouve des hyacinthes d'un beau rouge de vermeil ou de grenat. M. Faujas de Saint-Fonds les a trouvées dans un ruisseau, à un quart de lieue du Puy, en Velay. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome II, page* 288.

(2) J'ai trouvé parmi les grenats d'Expailly, pays volcanique du Velay, de véritables hyacinthes, d'un jaune tirant sur le rouge, cristallisées à prismes quadrilatères oblongs, terminés à l'un et à l'autre bout par une pyramide à quatre côtés. J'en possède une qui a un pouce de longueur sur six lignes de diamètre, mais qui n'a point de pyramide. On appelle ces hyacinthes, *jargons d'hyacinthes du Puy. Recherches sur les volcans éteints, par M. Faujas de Saint-Fonds, page* 187.

(3) Ces hyacinthes jaunâtres sont assez souvent groupées dans les cavités des roches quartzeuses ou feld-

et les autres ont été détachées du rocher où elles ont pris naissance comme les autres cristaux vitreux. M. Romé de Lisle dit avec raison : « Que l'on donne quelquefois le nom d'*hyacinthe orientale*, à des rubis d'Orient, de couleur orangée, ou à des jargons de Ceylan, dont la teinte jaune est mêlée de rouge; de même qu'on donne aussi quelquefois aux topazes orangées du Brésil, le nom d'*hyacinthe occidentale ou de Portugal*; mais l'hyacinthe vraie ou proprement dite, est une pierre qui diffère de toutes les précédentes, moins par sa couleur, qui est très-variable, que par sa forme, sa dureté et sa gravité spécifique (1) ».

Et, en effet, quoiqu'il n'y ait, à vrai dire, qu'une seule et même essence dans les pierres précieuses, et que communément elles soient

---

spathiques qui ont été détachées des entrailles du volcan, sans avoir trop souffert de l'action du feu. Cette action a bien été assez violente pour les altérer plus ou moins, mais non pour les dénaturer entièrement. Les angles des cristaux ont conservé leur tranchant, les faces leur poli, et le quartz ou feld-spath sa blancheur et sa solidité. *Lettres du docteur Demeste, tome I, page* 416.

(1) Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome II, page 282.

teintes de rouge, de jaune ou de bleu, ce qui nous les fait distinguer par les noms de *rubis*, *topazes* et *saphirs*, on ne peut guère douter qu'il ne se trouve aussi dans les climats chauds, des pierres de même essence, teintes de jaune mêlé d'un peu de rouge, auxquelles on aura donné la dénomination d'*hyacinthes orientales ;* d'autres teintes de violet, et même d'autres de verd, qu'on aura de même dénommées *améthystes* et *émeraudes orientales ;* mais ces pierres précieuses, de quelque couleur qu'elles soient, seront toujours très-aisées à distinguer de toutes les autres par leur dureté, leur densité, et sur-tout par l'homogénéité de leur substance qui n'admet qu'une seule réfraction; tandis que toutes les pierres vitreuses dont nous venons de faire l'énumération, sont moins dures, moins denses, et en même tems sujettes à la double réfraction.

TOURMALINE (1) (2).

CETTE pierre étoit peu connue (3) avant la publication d'une lettre que M. le duc de Noya-Caraffa m'a fait l'honneur de m'écrire de Naples, et qu'il a fait ensuite imprimer à Paris en 1759. Il expose dans cette lettre,

(1) Tourmaline ou tire-cendre; cette pierre est ainsi dénommée, parce qu'elle a la propriété d'attirer les cendres et autres corps légers, sans être frottée, mais seulement chauffée; sa forme est la même que celle de certains schorls, tels que les péridots et les émeraudes du Brésil; elle ne diffère en effet des schorls que par son électricité, qui est plus forte et plus constante que dans toutes les autres pierres de ce même genre.

(2) *Pierre commune de Ceylan, qui attire et ensuite repousse les corps légers.* Hist. de l'académie des sciences, *année* 1717, *page* 8. — *Borax diaphanus, subopacus, purpureus, maximè electricus.* Lin. — *Tourmalines.* Daubenton. *Tableau méthod. des min.* En allemand, *aschen-dreker*, *aschen-zieger* et *tourmalin.* SONNINI.

(3) C'est Lémery qui en a parlé le premier, en 1717. SONNINI.

les observations et les expériences qu'il a faites sur deux de ces pierres qu'il avoit reçues de Ceylan : leur principale propriété est de devenir électriques sans frottement et par la simple chaleur (1). Cette électricité, que le feu leur communique, se manifeste par attraction, sur l'une des faces de cette pierre, et par répulsion sur la face opposée, comme dans les corps électriques, par le frottement dont l'électricité s'exerce en plus et en moins, et agit positivement et négativement sur différentes faces. Mais cette faculté de devenir électrique, sans frottement et par la simple chaleur, qu'on a regardée comme une propriété singulière et même unique, parce qu'elle n'a encore été distinctement observée que sur la tourmaline, doit se trouver plus ou moins dans toutes les pierres qui ont la même origine; et d'ailleurs la chaleur ne produit-elle pas un frottement extérieur, et même intérieur, dans les corps qu'elle pénètre, et récipro-

---

(1) Pline parle, liv. XXXVII, n° 29, d'une pierre violette ou brune, *jonia*, qui échauffée par le frottement entre les doigts, ou simplement chauffée aux rayons du soleil, acquiert la propriété d'attirer les corps légers. N'est-ce point là la tourmaline ?

quement toute friction produit de la chaleur? Il n'y a donc rien de merveilleux, ni de surprenant dans cette communication de l'électricité, par l'action du feu.

Toutes les pierres transparentes sont susceptibles de devenir électriques; elles perdent leur électricité avec leur transparence, et la tourmaline elle-même subit le même changement, et perd aussi son électricité, lorsqu'elle est trop chauffée.

Comme la tourmaline est de la même essence que les schorls, je suis persuadé qu'en faisant chauffer divers schorls, il s'en trouvera qui s'électriseront par ce moyen. Il faut un assez grand dégré de chaleur pour que la tourmaline reçoive toute la force électrique qu'elle peut comporter, et l'on ne risque rien en la tenant, pour quelques instans, sur les charbons ardens; mais lorsqu'on lui donne un feu trop violent, elle se fond comme le schorl (1), auquel elle

(1) M. Rittman a observé que la tourmaline se fondoit en un verre blanchâtre, et qu'en y ajoutant du borax et du spath fusible, elle se fondoit entièrement, mais que les acides minéraux, même les plus forts, ne sembloient pas l'attaquer; et comme les mêmes phénomènes se manifestent dans la zéolite et

ressemble aussi par sa forme de cristallisation : enfin, elle est de même densité et d'une égale dureté (1). L'on ne peut guère douter, d'après tous ces caractères communs, qu'elle ne soit un produit de ce verre primitif. M. le docteur Demeste le présumoit avec raison, et je crois qu'il est le premier qui ait rangé cette pierre parmi les schorls (2).

Toutes les tourmalines sont à demi-trans-

---

le basalte, il a conclu que la tourmaline en étoit une espèce; et la vertu électrique qu'il avoit remarquée à une espèce de zéolite, couleur de ponceau, le fortifia dans ce sentiment.... Mais toutes ces recherches ne découvrent pas encore les vrais principes de la tourmaline. *Journal de physique, supplément au mois de juillet* 1782.

(1) La pesanteur spécifique de la tourmaline de Ceylan est de 30,541; celle de la tourmaline du Brésil, de 30,863, et celle du schorl cristallisé, de 30,926.

(2) La tourmaline est aussi rangée avec les schorls; en s'échauffant elle s'électrise d'un côté positivement, tandis que de l'autre côté elle s'électrise négativement, comme l'a observé Franklin. Sa couleur est rouge, jaunâtre ou d'un jaune noirâtre assez transparent; elle est cristallisée comme le schorl de Madagascar, en prismes à neuf pans, souvent striés, terminés par deux pyramides trièdres obtuses, placées en sens contraire. *Lettres de M. Demeste, tome I, in-12, page* 291.

parentes; les jaunes et les rougeâtres le sont plus que les brunes et les noires : toutes reçoivent un assez beau poli. Leur substance, leur cassure vitreuse, et leur texture lamelleuse comme celle du schorl, achèvent de prouver qu'elles sont de la nature de ce verre primitif.

L'île de Ceylan, d'où sont venues les premières tourmalines, n'est pas la seule région qui les produise : on en a trouvé au Brésil, et même en Europe, particulièrement dans le comté de Tyrol. Les tourmalines du Brésil sont communément vertes ou bleuâtres. M. Gerhard leur ayant fait subir différentes épreuves, a reconnu qu'elles résistoient, comme les autres tourmalines, à l'action de tous les acides, et qu'elles conservoient la vertu électrique, après la calcination par le feu; en quoi, dit-il, cette pierre diffère des autres tourmalines qui perdent leur électricité par l'action du feu (1);

---

(1) Les pierres gemmes, ainsi que la tourmaline, se distinguent par la vertu électrique qui leur est propre, avec la différence pourtant que les premières ont besoin de friction pour exercer leur faculté attractive, au lieu que la seconde ne devient électrique qu'après avoir été mise sur de la braise, et possède,

mais je ne puis être de l'avis de cet habile chymiste, sur l'origine des tourmalines qu'il range avec les basaltes, et qu'il regarde comme des produits volcaniques. Cette idée n'est fondée que sur quelques ressemblances accidentelles entre ces pierres et les basaltes; mais leur essence et leur formation sont très-différentes, et toutes les propriétés de ces pierres nous démontrent qu'elles proviennent du schorl, ou qu'elles sont elles-mêmes des schorls.

Il paroît que M. Wilkes est le premier qui ait découvert des tourmalines dans les montagnes du Tyrol. M. Muller nous en a donné peu de tems après une description particulière(1); ces tourmalines du Tyrol paroissent

---

outre la faculté attractive, aussi la répulsive. Le basalte est une pierre fusible, noirâtre, non électrique, qui écume beaucoup en fondant; et puisque les laves ont les mêmes principes que la tourmaline et le basalte, on peut croire, avec plusieurs naturalistes, que ces cristaux doivent leur origine à des volcans, du moins pour la plupart. *Journal de physique, supplément au de juillet* 1782.

(1) La montagne nommée *Greiner*, située vers l'extrémité de la vallée de Zillethal, a son sommet le plus élevé couvert de neige en tout tems; c'est sur cette montagne que M. Muller dit avoir trouvé dans leur lieu natal le talc, le mica à grandes lames, l'asbeste,

être de vrais schorls, tant par leur pesanteur spécifique et leur fusibilité (1), que par leur

---

le schorl, le schorl blende, les grenats de fer et la tourmaline; en descendant il ramassa une petite pierre qui avoit quelqu'éclat et qu'il prit d'abord pour un beau schorl noir cristallisé et transparent; il voulut chercher l'endroit d'où elle provenoit, et il rencontra bientôt dans les rochers de granit, des veines de talc fin et de stéatite, qui renfermoient la pierre qu'il avoit prise pour un schorl noir; il se procura une bonne quantité de cette pierre, qui ayant été soumise à l'action du feu et parvenue à l'état d'incandescence, commença à se fondre à sa surface, en prenant une couleur blanchâtre; un petit fragment de cette pierre mis ensuite sur de la cendre chaude, apprit à M. Muller qu'elle avoit une qualité électrique, et enfin, par différens essais, il découvrit que cette pierre étoit la vraie tourmaline.

Cette tourmaline est brune, couleur de fumée, ou plutôt sa transparence et sa couleur lui donnent, quant à ces deux qualités, quelque chose d'approchant de la colofane; et de même que les tourmalines étrangères connues jusqu'ici, elle présente par-tout de petites fêlures qui ne se remarquent cependant que lorsqu'elle est dégagée de sa matrice. *Lettre sur la tourmaline du Tyrol, par M. Muller; Journal de physique, mars 1780, pages* 182 *et suiv.*

(1) La tourmaline du Tyrol, fondue à l'aide d'un chalumeau, bouillonne comme le borax, et alors elle jette une très-belle lueur phosphorique; elle se fond très-promptement, et refroidie, elle a la forme d'une perle blanche et demi transparente. *Idem, ibidem.*

forme de cristallisation (1); elles acquièrent la vertu électrique sans frottement et par la

---

(1) La forme de notre tourmaline, dit M. Muller, est en général prismatique; au moins n'ai-je encore trouvé que deux échantillons qui fussent des pyramides parfaites : presque toujours les prismes sont à 9 pans, et ils ont 12 faces, si on compte leur base... Les côtés des cristaux de la tourmaline sont, tantôt plus larges, tantôt plus étroits, et rarement deux côtés de la même largeur se trouvent contigus : leurs pointes qui sont émoussées et inégales, ont pour la plupart une très-forte adhérence à la matière pierreuse dont ces cristaux sont environnés. Les côtés des prismes ont une surface brillante..... Ces prismes sont longs de plus de trois pouces, et épais depuis deux jusqu'à cinq lignes; la pierre ollaire qui leur sert de matrice est verdâtre ou tout à fait blanche : ils y sont incorporés les uns auprès des autres en tout sens.... Mais les plus épais et les plus minces se rencontrent rarement ensemble; ces prismes se dégagent sans peine de leur matrice dans laquelle ils laissent leurs empreintes, qui sont aussi brillantes que si on les avoit polies.... Mais tous ces prismes ont des fêlures qui empêchent qu'on puisse se les procurer en entier, parce qu'ils se cassent souvent dans l'endroit de ces fêlures.... Les deux nouvelles surfaces de la pierre cassée présentent d'une part une convexité, et de l'autre une concavité, comme le verre, lorsqu'on le brise. *Lettre sur la tourmaline du Tyrol, par M. Muller; Journal de physique, mars 1780, pages 182 et suiv.*

simple chaleur (1) ; elles ressemblent en tout à la tourmaline de Ceylan, et diffèrent, selon M. Muller, de celle du Brésil; il dit: « Qu'on doit rapporter, à la classe des zéolites, les tourmalines du Tyrol comme celles de Ceylan, et que la tourmaline du Brésil semble approcher du genre des schorls, parce qu'étant mise en fusion à l'aide du chalumeau, cette tourmaline du Brésil ne produit pas les mêmes effets que celle du Tyrol, qui d'ailleurs est de couleur enfumée comme la vraie tourmaline, au lieu que celle du Brésil n'est pas de la même couleur ». Mais le traducteur de cette lettre de M. Muller, observe avec raison qu'il y a des schorls électriques qui ne jettent pas, comme la tourmaline, un éclat phosphorique lorsqu'ils entrent en

---

(1) Pour peu qu'elle soit chauffée, elle manifeste sa qualité électrique; cette vertu augmente jusqu'à ce qu'elle ait acquis à peu près le dégré de chaleur de l'eau bouillante; et à ce dégré de chaleur l'atmosphère électrique s'étendoit des pôles de la pierre à la distance d'environ un pouce. Notre tourmaline, fortement grillée sous la mouffle, ne perd rien de son poids : elle conserve sa transparence et sa qualité électrique, quoiqu'on l'ait fait rougir à plusieurs reprises, et que même on ait poussé le feu au point de la faire fondre à la superficie. *Idem, ibidem.*

fusion : il me paroît donc que ces différences indiquées par M. Muller, ne suffisent pas pour séparer la tourmaline du Brésil des deux autres, et que toutes trois doivent être regardées comme des produits de différens schorls qui peuvent varier, et varient en effet beaucoup par les couleurs, la densité, la fusibilité, ainsi que par la forme de cristallisation.

Et ce qui démontre encore que ces tourmalines ont plus de rapport avec les schorls cristallisés en prismes qu'avec les zéolites, c'est que M. Muller ne dit pas avoir trouvé des zéolites dans le lieu d'où il a tiré ses tourmalines, et que M. Jaskevisch y a trouvé du schorl verd (1) (2).

---

(1) A quatre postes d'Inspruck, il y a une mine d'or dans un endroit nommé *Zillerthal ;* la gangue est un schiste dur, verdâtre, traversé par le quartz ; on en retire fort peu d'or ; mais cette mine est très-fameuse par la production de la tourmaline décrite par M. Muller. La gangue de la tourmaline est un schiste verdâtre mêlé avec beaucoup de mica. On a découvert dans la même mine où se trouve la tourmaline, du schorl verd, du mica couleur de cuivre et de couleur verte et noire, en grandes lames, le schiste talqueux avec des grenats, le vrai talc blanc en assez gros morceaux. *Supplément au journal de physique d'octobre* 1782, *pages* 311 *et* 312.

(2) En 1782, Launay découvrit, dans les montagnes

de la vieille Castille, une tourmaline semblable à celle du Tyrol. L'on en a aussi trouvé en Corse et dans les Alpes comme dans la plupart des montagnes primitives. Voyez la théorie de la terre, par Delamétherie, *tome II*, *page* 301.

SONNINI.

PIERRES DE CROIX (1).

On observe, dans quelques-uns des faisceaux ou groupes cristallisés des schorls, une disposition dans leurs aiguilles, à se barrer et se croiser les unes les autres en tout sens, en toute direction, et sous toutes sortes d'angles. Cette disposition a son plein effet dans la pierre de croix, qui n'est qu'un groupe formé de deux ou quatre colonnes de schorl, opposées et croisées les unes sur les autres; mais ici, comme dans toute autre forme, la Nature n'est point asservie à la régularité géométrique; les axes des branches croisées de cette pierre de croix ne se répondent presque jamais exactement; ses angles sont quelquefois droits, mais plus souvent obliques; il y a même plusieurs de ces pierres en lozange, en croix de Saint-André; ainsi, cette forme ou disposition des colonnes, dont cette cristallisation du schorl

(1) *Basaltes crystallisatus rubro-fuscus.* Waller. — *Pierre de croix* ou *croisette.* Daubent. *Tabl. méth. des min.* — *Crucite*, Delamétherie, *théorie de la terre.* — En allemand, *tauffstein.*

SONNINI.

est

est composée, n'est point un phénomène particulier, mais rentre dans le fait général de l'incidence oblique ou directe des rayons du schorl les uns sur les autres : les prismes, dont les branches de la pierre de croix sont formées, sont quadrangulaires, rhomboïdaux, et souvent deux de leurs bords sont tronqués. On trouve communément ces pierres dans le schiste micacé (1), et la plupart paroissent incrustées de mica; peut-être même ce mica est-il entré dans leur composition, et en a-t-il déterminé la forme; car cette pierre de croix est certainement un schorl de formation secondaire.

Mais il ne faut pas confondre ce schorl, pierre de croix, avec la macle, à laquelle on a donné quelquefois ce même nom, et que plusieurs naturalistes regardent comme un schorl; car nous croyons qu'elle appartient plutôt aux pétrifications des corps organisés (2).

(1) Lettres du docteur Demeste, pages 279 et suiv.

(2) L'on trouve communément les pierres de croix dans les parties occidentales de la France, et en Espagne, aux environs de Compostelle. Dans ce dernier pays on les travaille en rosaires, en amulettes et sous d'autres formes qui servent également la piété ou la superstition. SONNINI.

Stalactites vitreuses non cristallisées.

Les cinq verres primitifs sont les matières premières, desquelles seules toutes les substances vitreuses tirent leur origine ; et de ces cinq verres de nature, il y en a trois, le quartz, le feld-spath et le schorl, dont les extraits sont transparens, et se présentent en formes cristallisées ; les deux autres, savoir : le mica et le jaspe, ne produisent que des concrétions plus ou moins opaques ; et même lorsque les extraits du quartz, du feld-spath et du schorl, se trouvent mêlés avec ceux du jaspe et du mica, ils perdent plus ou moins de leur transparence, et souvent ils prennent une entière opacité. Le même effet arrive lorsque les extraits transparens de ces premiers verres se trouvent mêlés de matières métalliques, qui, par leur essence, sont opaques : les stalactites transparentes du quartz, du feld-spath et du schorl, peuvent donc devenir plus ou moins obscures, et tout à fait opaques, suivant la grande ou petite quantité des matières étrangères qui s'y seront mêlées ; et comme les

combinaisons de ces mélanges hétérogènes sont en nombre infini, nous ne pouvons saisir, dans cette immense variété, que les principales différences de leurs résultats, et en présenter ici les dégrés les plus apparens entre lesquels on pourra supposer toutes les nuances intermédiaires et successives.

En examinant les matières pierreuses sous ce point de vue, nous remarquerons d'abord que leurs extraits peuvent se produire de deux manières différentes : la première, par une exudation lente des parties atténuées au point de la dissolution; et la seconde, par une stillation abondante et plus prompte de leurs parties moins atténuées et non dissoutes; toutes se rapprochent, se réunissent et prennent de la solidité à mesure que leur humidité s'évapore; mais on doit encore observer que toutes ces particules pierreuses peuvent se déposer dans des espaces vuides, ou dans des cavités remplies d'eau : si l'espace est vuide, le suc pierreux n'y formera que des incrustations ou concrétions en couches horizontales ou inclinées, suivant les plans sur lesquels il se dépose; mais, lorsque ce suc tombe dans des cavités remplies d'eau, où les molécules qu'il tient en dissolution peuvent se soutenir et nager en liberté,

elles forment alors des cristallisations qui, quoique de la même essence, sont plus transparentes et plus pures que les matières dont elles sont extraites.

Toutes les pierres vitreuses, que nous avons ci-devant indiquées, doivent être regardées comme des stalactites cristallisées du quartz, du feld-spath et du schorl purs ou seulement mêlés les uns avec les autres, et souvent teints de couleurs métalliques : ces stalactites sont toujours transparentes lorsque les sucs vitreux ont toute leur pureté; mais pour peu qu'il y ait mélange de matière étrangère, elles perdent en même tems partie de leur transparence, et partie de leur tendance à se cristalliser; en sorte que la nature passe par dégrés insensibles, de la cristallisation distincte à la concrétion confuse, ainsi que de la parfaite diaphanéité à la demi-transparence et à la pleine opacité : il y a donc une gradation marquée dans la succession de toutes ces nuances, et bien prononcée dans les termes extrêmes. Les stalactites transparentes sont presque toutes cristallisées; et au contraire, la plupart des stalactites opaques n'ont aucune forme de cristallisation, et l'on en trouve la raison dans la loi générale de la cristallisation, combinée avec les effets parti-

culiers des différens mélanges qui la font varier; car la forme de toute cristallisation est le produit d'une attraction régulière et uniforme entre des molécules homogènes et similaires; et ce qui produit l'opacité dans les extraits des sucs pierreux, n'est qne le mélange de quelque substance hétérogène, et spécialement de la matière métallique, non simplement étendue en teinture comme dans les pierres transparentes et colorées, mais incorporée et mêlée en substance massive avec la matière pierreuse : or, la puissance attractive de ces molécules métalliques, suit une autre loi que celle sous laquelle les molécules pierreuses s'attirent et tendent à se joindre; il ne peut donc résulter de ce mélange qu'une attraction confuse dont les tendances diverses se font réciproquement obstacle, et ne permettent pas aux molécules de prendre entre elles aucune ordonnance régulière; et il en est de même du mélange des autres matières minérales ou terreuses, trop hétérogènes pour que les rapports d'attraction puissent être les mêmes ou se combiner ensemble dans la même direction sans se croiser, et nuire à l'effet général de la cristallisation et de la transparence.

Afin que la cristallisation s'opère, il faut

donc qu'il y ait assez d'homogénéité entre les molécules pour qu'elles concourent à s'unir sous une loi d'affinité commune; et, en même tems, on doit leur supposer assez de liberté pour qu'obéissant à cette loi, elles puissent se chercher, se réunir et se disposer entre elles dans le rapport combiné de leur figure propre avec leur puissance attractive: or, pour que les molécules aient cette pleine liberté, il leur faut, non seulement l'espace, le tems et le repos nécessaires, mais il leur faut encore le secours, ou plutôt le soutien d'un véhicule fluide dans lequel elles puissent se mouvoir sans trop de résistance, et exercer avec facilité leurs forces d'attraction réciproque; tous les liquides, et même l'air et le feu, comme fluides, peuvent servir de soutien aux molécules de la matière atténuée au point de la dissolution. Le feu primitif fut le fluide dans lequel s'opéra la cristallisation du feld-spath et du schorl; la cristallisation des régules métalliques s'opère de même à nos feux, par le rapprochement libre des molécules du métal en fusion par le fluide igné. De semblables effets doivent se produire dans le sein des volcans; mais ces cristallisations, produites par le feu, sont en très-petit nombre en comparaison de celles qui

sont formées par l'intermède de l'eau : c'est, en effet, cet élément qui, dans l'état actuel de la Nature, est le grand instrument et le véhicule propre de la plupart des cristallisations. Ce n'est pas que l'air et les vapeurs aqueuses ne soient aussi, pour les substances susceptibles de sublimation, des véhicules également propres, et des fluides très-libres où leur cristallisation peut s'opérer avec toute facilité; et il paroît qu'il se fait réellement ainsi un grand nombre de cristallisations des minéraux renfermés et sublimés dans les cavités de la terre; mais l'eau en produit infiniment plus encore; et même l'on peut assurer que cet élément seul forme actuellement presque toutes les cristallisations des substances pierreuses, vitreuses ou calcaires.

Mais une seconde circonstance essentielle à laquelle il paroît qu'on n'a pas fait attention, c'est qu'aucune cristallisation ne peut se faire que dans un bain fluide, toujours égal et constamment tranquille, dans lequel les molécules dissoutes nagent en liberté; et pour que l'eau puisse former ce bain, il est nécessaire qu'elle soit contenue en assez grande quantité et en repos, dans des cavités qui en soient entièrement ou presque entièrement remplies. Cette circonstance

d'une quantité d'eau qui puisse faire un bain, est si nécessaire à la cristallisation, qu'il ne seroit pas possible sans cela d'avoir une idée nette des effets généraux et particuliers de cette opération de la Nature; car la cristallisation, comme on vient de le voir, dépend en général de l'accession pleinement libre des molécules les unes vers les autres, et de leur transport dans un équilibre assez parfait pour qu'elles puissent s'ordonner sous la loi de leur puissance attractive; ce qui ne peut s'opérer que dans un fluide abondant et tranquille : et de même, il ne seroit pas possible de rendre raison de certains effets particuliers de la cristallisation; tel par exemple, que le jet en tous sens des aiguilles dans un groupe de cristal de roche, sans supposer un bain ou masse d'eau, dans laquelle puisse se former ce jet de cristallisation en tout sens : car si l'eau tombe de la voûte, ou coule le long des parois d'une cavité vuide, elle ne produira que des concrétions ou *guhrs*, nécessairement étendus et dirigés dans le seul sens de l'écoulement de l'eau qui se fait toujours de haut en bas; ainsi, cet effet particulier du jet des cristaux en tout sens, aussi bien que l'effet général et combiné de la réunion

des molécules qui forment la cristallisation, ne peuvent donc avoir lieu que dans un volume d'eau qui remplisse presque entièrement et pendant un long tems, la capacité du lieu où se produisent les cristaux. Les anciens avoient remarqué, avant nous, que les grandes mines de cristal ne se trouvent que vers les hauts sommets des montagnes, près des neiges et des glaces, dont la fonte qui se fait, continuellement en dessous, par la chaleur propre de la terre, entretient un perpétuel écoulement dans les fentes et les cavités des rochers ; et on trouve, même encore aujourd'hui, en ouvrant ces cavités auxquelles on donne le nom de *cristallières*, des restes de l'eau dans laquelle s'est opérée la cristallisation ; ce travail n'a cessé que quand cette eau s'est écoulée, et que les cavités sont demeurées vuides.

Les spaths cristallisés dans les fentes et cavités des bancs calcaires, se sont formés de la même manière que les cristaux dans les rochers vitreux : la formation de ces spaths en rhombes, leur position en tout sens, ainsi que le mécanisme par lequel leurs lames se sont successivement appliquées les unes aux autres, n'exigent pas

moins la fluctuation libre des molécules calcaires dans un fluide qui leur permette de s'appliquer dans tous les sens, suivant les lois de leur attraction respective. Ainsi toute cristallisation, soit dans les matières vitreuses, soit dans les substances calcaires, suppose nécessairement un fluide ambiant et tranquille, dans lequel les molécules dissoutes soient soutenues, et puissent se rapprocher en liberté.

Dans les lieux vuides au contraire où les eaux stillantes tombent goutte à goutte des parois et des voûtes, les sucs vitreux et calcaires ne forment ni cristaux ni spaths réguliers, mais seulement des concrétions ou congélations, lesquelles n'offrent qu'une ébauche et des rudimens de cristallisation; la forme de ces congélations est en général arrondie, tubulée, et ne présente ni faces planes, ni angles réguliers, parce que les particules dont elles sont conposées, ne nageant pas librement dans le fluide qui les charrie, elles n'ont pu dès-lors se joindre uniformément, et n'ont produit que des agrégats confus sous mille formes indéterminées.

Après cet exposé que j'ai cru nécessaire pour donner une idée nette de la manière

dont s'opère la cristallisation, et faire sentir en même tems la différence essentielle qui se trouve entre la formation des concrétions et des cristallisations, nous concevrons aisément pourquoi la plupart des stalactites dont nous allons donner la description, ne sont pas des cristallisations, mais des concrétions demi-transparentes ou opaques, qui tirent également leur origine du quartz, du feld-spath et du schorl.

AGATES (1).

PARMI les pierres demi-transparentes, les agates, les cornalines et les sardoines tiennent le premier rang; ce sont, comme les cristaux, des stalactites quartzeuses, mais dans lesquelles le suc vitreux n'a pas été assez pur, ou assez libre pour se cristalliser et prendre une entière transparence : la densité de ces pierres (2), leur dureté, leur résistance au

(1) L'agate, en Grec et en latin, *achates.* En allemand, *achat.* En suédois, *agater.* En anglais, *agate.* En italien, *agata.* En espagnol, *azanche.* En russe, *agate* et *goliach.* — *Achates durissima, ferè pellucens, diversis coloribus nitens, variegata. Achates.* Waller. — *Silex rupestris, cortice rufo, noduloso, subdiaphanus.* Lin. — *Agathe.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

(2) Pesanteur spécifique du quartz......26,446.
— du cristal de roche d'Europe............26,548.
— de l'agate orientale......................26,901.
— de l'agate nuée..........................26,253.
— de l'agate ponctuée......................26,070.
— de l'agate tachée........................26,324.

feu et à l'action des acides, sont à très-peu près les mêmes que celles du quartz et du cristal de roche : la très-petite différence qui se trouve en moins dans leur pesanteur spécifique, relativement à celle du cristal; peut provenir de ce que leurs parties constituantes n'étant pas aussi pures, n'ont pu se rapprocher d'aussi près; mais le fonds de leur substance est de la même essence que

---

Pesanteur spécifique de l'agate veinée......26,667.
— de l'agate onyx..........................26,375.
— de l'agate herborisée...................25,891.
— de l'agate mousseuse....................25,991.
— de l'agate jaspée........................26,356.
— de la cornaline..........................26,137.
— de la cornaline pâle.....................26,301.
— de la cornaline ponctuée.................26,120.
— de la cornaline veinée...................26,234.
— de la cornaline onyx.....................26,227.
— de la cornaline herborisée...............26,133.
— de la cornaline en stalactite............25,977.
— de la sardoine...........................26,025.
— de la sardoine pâle......................26,060.
— de la sardoine ponctuée..................26,215.
— de la sardoine veinée....................25,951.
— de la sardoine onyx......................25,949.
— de la sardoine herborisée................25,988.
— de la sardoine noirâtre..................26,284.
Voyez la table de M. Brisson.

celle du quartz ; ces pierres en ont toutes les propriétés, et même la demi-transparence, en sorte qu'elles ne diffèrent des quartz de seconde formation que par les couleurs dont elles sont imprégnées, et qui proviennent de la dissolution de quelque matière métallique qui s'est mêlée avec le suc quartzeux ; mais, loin d'en augmenter la masse par un mélange intime, cette matière étrangère ne fait qu'en étendre le volume, en empêchant les parties quartzeuses de se rapprocher autant qu'elles se rapprochent dans les cristaux.

Les agates n'affectent pas autant que les cailloux la forme globuleuse ; elles se trouvent ordinairement en petits lits horizontaux ou inclinés, toujours assez peu épais et diversement colorés ; et l'on ne peut douter que ces lits ne soient formés par la stillation des eaux ; car on a observé, dans plusieurs agates, des gouttes d'eau très-sensibles (1) ;

(1) A Constantinople, M. l'ambassadeur me fit voir des manches de couteau d'agate, dont l'un avoit dedans une eau qui jouoit, et qui sembloit à un ver noir qui se seroit remué. *Voyages de Monconys. Lyon, 1645, page 386, première partie.* — Je conjecture, dit M. de Bondaroy, que dans les agates la surface

d'ailleurs elles ont les mêmes caractères que tous les autres sédimens de la stillation des

---

extérieure s'étant durcie la première, l'eau pétrifiante s'est déposée intérieurement; cette eau a presque rempli la capacité de ces pierres; il est resté une bulle d'air qui a produit le même effet que dans les tubes qui servent de niveau. Une preuve que cette bulle est de l'air qui nage dans l'eau, c'est qu'en tournant la pierre, la bulle, plus légère que l'eau, monte et gagne la partie la plus élevée de la pierre; si vous la retournez, la bulle, du bas où vous l'avez portée, remonte encore à la partie supérieure de l'agate; la bulle change un peu de forme dans les différens mouvemens qu'on lui fait éprouver; enfin ces pierres produisent le même effet que les niveaux d'eau à bulles d'air; et je crois que ceux qui ont parlé de ce fait dans les cristaux, ne l'ont pas expliqué de cette manière, faute d'avoir été à portée d'examiner des pierres où il se rencontroit...... J'ai vu le même fait dans les morceaux d'ambre; enfin je l'ai observé dans une partie de glace où il s'étoit rencontré une bulle que l'on pouvoit faire mouvoir.....

Cette eau se dépose avec le tems, et forme des cristallisations dans l'intérieur des agates; dès-lors le phénomène disparoît, et je n'ai plus trouvé d'eau dans les pierres qui n'avoient plus de bulles...... Je crois devoir ajouter ici qu'au lieu de bulles d'air ou d'eau, je connois des agates qui, dans leur intérieur, renferment des grains de sable qui se meuvent dans ces pierres. *Voyez les mémoires de l'académie des sciences, année* 1776, *pages* 687 *et suiv.*

eaux ; on donne le nom d'*onyx* à celles qui présentent différentes couleurs en couches ou zones bien distinctes : dans les autres, les couches sont moins apparentes, et les couleurs sont plus brouillées, même dans chaque couche ; et il n'y a aucune agate, si ce n'est en petit volume, dont la couleur soit uniforme et la même dans toute son épaisseur ; ce qui prouve que la matière dont les agates sont formées n'est pas simple, et que le quartz qui domine dans leur composition, est mêlé de parties terreuses ou métalliques qui s'opposent à la cristallisation, et donnent à ces pierres les diverses couleurs et les teintes variées qu'elles nous présentent à la surface et dans l'intérieur de leur masse.

Lorsque le suc vitreux qui forme les agates se trouve en liberté dans un espace vuide, il tombe sur le sol ou s'attache aux parois de cette cavité, et y forme quelquefois des masses d'un assez grand volume (1) ; il prend les mêmes formes que

(1) Du côté de Pinczovia et de Niesvetz en Lithuanie, on trouve quelques agates onyx, des sardoines, des calcédoines, et une pierre qu'on pourroit peut-être regarder comme une aventurine. Le

prennent

prennent toutes les autres concrétions ou stalactites ; mais, lorsqu'il rencontre des corps figurés et poreux, comme des os, des coquilles ou des morceaux de bois dont il

---

fond de cette pierre, dit M. Guettard, est blanc, gris, brun, rouge ou de quelqu'autre couleur, et parsemé d'une quantité de petites paillettes argentées ou dorées. J'ai vu de toutes ces pierres travaillées en tabatières, pommes de canne, poignées de sabre, tasses, soucoupes, etc. ; en un mot on fait, dans les manufactures du prince Radzivil, travailler ces pierres avec beaucoup de soin, et on leur donne un très-beau poli. Il est depuis peu sorti de cette manufacture, un cabaret à café, dont le plateau est d'un seul morceau d'une de ces pierres, et assez grand pour qu'on puisse y placer six tasses avec leurs soucoupes, la cafetière, et même une théyère, qui sont tous d'une pareille pierre ; ce cabaret a été présenté au roi de Pologne par le prince Radzivil. *M. Guettard, mémoire de l'académie des sciences, année* 1762, *page* 243 (*).

(*) A Pékin, dans les palais de l'empereur, l'on voyoit des ouvrages de l'art, qu'avoit fournis l'Europe, et des plus rares et des plus curieuses productions de la Nature, trouvées en Tartarie. Parmi ces dernières, on remarquoit une agate d'une grandeur et d'une beauté extraordinaire. Elle étoit placée sur un piédestal de marbre, longue de quatre pieds ; elle étoit sculptée en paysage, et on y avoit gravé des vers composés par l'empereur. *Voyage de Macartney, dans l'intérieur de la Chine, tome IV, page 97.*

SONNINI.

peut pénétrer la substance, ce suc vitreux produit, comme le suc calcaire, des pétrifications qui conservent et présentent, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, la forme de l'os (1), de la coquille et du bois (2).

---

(1) J'ai vu dans un cabinet à Livourne, dit M. de la Condamine, un fragment de mâchoire d'éléphant, pétrifié en agate, pesant près de vingt livres. J'ai parlé ailleurs d'une dent molaire (on ne sait de quel animal) du poids de deux ou trois livres, pareillement convertie en agate, trouvée au Tucuman, dans l'Amérique méridionale, où il n'y a point d'éléphans. *Mémoires de l'académie des sciences, année* 1757, *page* 346.

(2) Ce qui m'a le plus frappé à Vienne, dans le cabinet de l'empereur, dit M. Guettard, est une quantité de morceaux de bois pétrifié, qui sont devenus plus ou moins agates, et qui varient par les couleurs; les uns sont bruns, d'autres blanchâtres, gris, ou autrement colorés; un de ces morceaux qui est agatifié dans le centre et par un bout, est encore bois par l'autre bout; on prétend même qu'il s'enflamme dans cette partie; nous n'en fîmes point l'expérience, elle fut proposée. Ces bois pétrifiés sont ordinairement des rondins de plus d'un demi-pied ou d'un pied de diamètre; quantité d'autres ont plusieurs pieds de longueur, et sont d'une grosseur considérable; ils prennent tous un poli beau et brillant. *Idem, année* 1763, *page* 215. — Dans les terres du duc de Saxe-Cobourg, dit M. Schœpflin, qui

Quoique les lapidaires, et d'après eux nos naturalistes, aient avancé qu'on doit distinguer les agates en orientales et occidentales, il est néanmoins très-certain

---

sont sur les frontières de la Franconie et de la Saxe; à quelques lieues de la ville de Cobourg même, on a déterré, depuis peu, à une petite profondeur, des arbres entiers pétrifiés, mais pétrifiés à un point de perfection, qu'en travaillant on trouve que cela fait une pierre aussi belle et aussi dure que l'agate. Les princes de Saxe, qui ont passé ici, m'en ont donné quelques morceaux, dont j'ai l'honneur de vous en envoyer deux pour le cabinet du jardin royal: ils m'ont montré de belles tabatières, des couteaux de chasse et des boîtes de toutes sortes de couleurs faites de ces pétrifications: si les morceaux ne sont pas de conséquence, vous verrez pourtant par là mon attention à satisfaire à vos desirs. *Lettres de M. Schœpflin à M. de Buffon. Strasbourg*, 27 *septembre* 1746. — On a trouvé, dit M. Néret fils, dans une montagne, qui est auprès du village de Séry, en creusant à la source d'une fontaine, une très-grande quantité de bois pétrifié, qui étoit dans un sable argilleux. Ces bois ne font point effervescence avec les acides; on y distingue très-bien l'endroit qui a été recouvert par l'écorce. Il est toujours convexe, et considérablement piqué de vers qui, après avoir sillonné entre l'écorce et le bois, traversent toute l'épaisseur du morceau, et y sont agatisés. *Journal de physique; avril* 1781, *p.* 300.

qu'on trouve dans l'Occident, et notamment en Allemagne, d'aussi belles agates que celles qu'on dit venir de l'Orient; et de même, il est très-sûr qu'en Orient la plupart des agates sont entièrement semblables à nos agates d'Europe : on peut même dire qu'on trouve de ces pierres dans toutes les parties du monde, et dans tous les terrains où le quartz et le granit dominent, au nouveau continent comme dans l'ancien, et dans les contrées du nord comme dans celles du midi. Ainsi, la distinction d'orientale et d'occidentale ne porte pas sur la différence du climat, mais seulement sur celle de la netteté et de l'éclat de certaines agates plus belles que les autres : néanmoins l'essence de ces belles agates est la même que celle des agates communes; car leur pesanteur spécifique et leur dureté sont aussi à peu près les mêmes (1).

L'agate, suivant Théophraste, prit son nom du fleuve Achates en Sicile, où furent trouvées les premières agates; mais l'on ne tarda pas à en découvrir en diverses autres contrées, et il paroît que les anciens con-

(1) Voyez ci-dessus la table des pesanteurs spécifiques des diverses agates.

nurent les plus belles variétés de ces pierres, puisqu'ils les avoient toutes dénommées (1), et que même dans ce nombre, il en est quelques-unes qui semblent ne se plus trouver aujourd'hui (2). Quantaux prétendues agates odorantes, dont parlent ces mêmes anciens (3), ne doit-on pas les regarder comme des bitumes concrets, de la nature du jayet, auquel on a quelquefois donné, quoique très-improprement, le nom d'*agate noire*? Ce n'est pas néanmoins que ces sucs bitumi-

---

(1) *Phassacates, cerachates, sardachates, hæmachates, leucachates, dendrachates, corallachates, etc.*

(2) Entre autres celle qui, selon Pline, étoit parsemée de points d'or, à moins que ce ne soit l'aventurine, comme le *lapis* (Pline dit le saphir, mais nous verrons ci-après que son saphir est notre *lapis*) « et se trouvoit abondamment dans l'île de Crète. Celles de Lesbos et de Messène, ainsi que du mont Œta et du mont Parnasse qui, par l'éclatante variété de leurs couleurs, sembloient le disputer à l'émail des fleurs champêtres; celle d'Arabie, qui, excepté sa dureté, avoit toute l'apparence de l'ivoire et en offroit toute la blancheur ». *Pline, liv. XXXVII*, n° 54.

(3) *Aromatites et ipsa in Arabiâ traditur gigni, sed et in Ægypto circà Pisas ubique lapidosa et myrrhæ coloris et odoris, ob hoc reginis frequentata.* Plin. loc. cit. et auparavant il avoit dit, *autachates, cùm uritur, myrrham redolens.*

neux ne puissent s'être insinués, comme substance étrangère, ou même être entrés, comme parties colorantes, dans la pâte vitreuse des agates, lors de leur concrétion. M. Dutens assure, à ce sujet, que si l'on racle dans les agates herborisées les linéamens qui en forment l'herborisation, et qu'on en jette la poudre sur des charbons ardens, elle donne de la fumée avec une odeur bitumineuse. Et à l'égard de ces accidens ou jeux d'herborisations, qui rendent quelquefois les agates singulières et précieuses, on peut voir ce que nous en dirons, ci-après, à l'article des *cailloux*.

CORNALINE (1).

Comme les agates d'une seule couleur sont plus rares que les autres, on a cru devoir leur donner des noms particuliers : on appelle

(1) Les grecs la nommoient *sardios litos* et *sardinos*. Les romains, *sardius*, *sardinus* et *sarda*. Ces noms lui avoient été donnés, suivant les uns, de la ville de *Sardes* en Lydie ; et suivant d'autres, du mot *sary*, *sarcos* qui en grec signifie *chair ;* mais l'opinion la plus générale est que ces dénominations viennent de ce que, d'après le témoignage de Pline, les sardes furent les premiers qui firent connoître la cornaline. Elle est encore très-commune dans leur île, de même que la calcédoine et l'agate, principalement dans le comté de Sindia où les morceaux d'agate et de cornaline sont entassés presqu'à la surface de la terre. Voyez l'hist. de la Sardaigne, par Azuni, *page* 161.

En hébreu, *alcasar*. Aux noms latins cités ci-dessus, il faut ajouter celui de *carneolus*, qui a passé dans presque toutes les langues. En russe, *serdolik*. — *Achates ferè pellucida, colore rubescente. Carneolus. Sardion Theophrasti. Sarda Plinii. Sardus recentiorum.* Waller. — *Silex vagus, diaphanus, unicolor, ruber.* Lin. — *Cornaline.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

cornalines, celles qui sont d'un rouge pur ; *sardoines*, celles dont la couleur est jaune ou d'un rouge mêlé de jaune ; *prases*, les agates vertes ; et *calcédoines*, les agates blanches ou d'un blanc bleuâtre.

Quoique le nom de *cornaline*, que l'on écrivoit autrefois *carnéole* (1), paroisse désigner une pierre couleur de chair, et qu'en effet, il se trouve beaucoup de ces agates couleur de chair ou rougeâtres, on reconnoît néanmoins la vraie cornaline à sa teinte d'un rouge pur, et à la transparence qui ajoute à son éclat ; les plus belles cornalines sont celles dont la pâte est la plus diaphane, et dont le rouge a le plus d'intensité : et de ce rouge intense jusqu'au rouge clair et couleur de chair, on trouve toutes les nuances intermédiaires dans ces pierres.

La cornaline n'est donc qu'une belle agate plus ou moins rouge, et la matière métallique, qui lui donne cette couleur, n'augmente pas sa densité, et ne lui ôte pas sa transparence ; c'est ce qui la distingue des cailloux rouges opaques, qui sont, en général, de même essence que les agates, mais dont la substance

---

(1) Et aussi *carniole* et *corniole*.

SONNINI.

est moins pure, et a reçu sa teinture par des parties métalliques plus grossières et moins atténuées : ce sont les rouilles ou chaux de fer, de cuivre, etc., plus ou moins dissoutes, qui donnent la couleur à ces pierres, et l'on trouve toutes les nuances de couleur, et même toutes les couleurs différentes, dans les cailloux aussi bien que dans les agates ; il y a même plusieurs agates onyx, dont les différens lits présentent successivement de l'agate blanche ou noire, de la calcédoine, de la cornaline, etc. On recherche ces onyx pour en faire des camées ; les plus beaux sont ceux dont les reliefs sont de cornaline sur un fonds blanc.

Il en est des belles cornalines comme des belles agates ; elles sont aussi rares que les autres sont communes : on trouve souvent des stalactites de cornalines en mamelons accumulés et en assez grand volume ; mais ces cornalines sont ordinairement impures, peu transparentes, et d'un rouge faux ou terne. On connoît aussi des agates qui sont ponctuées et comme semées de particules de cornalines, formant des petits mamelons rouges dans la substance de l'agate, et certaines cornalines sont elles-mêmes semées de points d'un rouge plus vif que celui de

leur pâte (1); mais la nature de toutes ces pierres est absolument la même, et l'on trouve des cornalines dans la plupart des lieux d'où l'on tire les agates, soit en Asie (2), soit en Europe, et dans les autres parties du monde.

---

(1) C'est la variété que l'on connoît sous le nom de pierre de Saint-Etienne, *gemma vidi Stephani*, Kundman, à cause de ses taches rouges de sang, sur un fonds blanc. SONNINI.

(2) Dans l'Yémen, sur le chemin entre Taœs et le Mont Sumara, on voit la pierre akjk jemani, qui est d'un rouge foncé, ou plutôt d'un brun clair, qu'on nomme quelquefois simplement *jemani* ou *akjk*; on la tire principalement de la montagne Huran, près de la ville Damar. Les arabes la font enchâsser, et la portent au doigt ou au bras, au dessus du coude, ou à la ceinture au devant du corps; et on croit qu'elle arrête le sang quand on la met sur la plaie... On trouve souvent des pierres fort ressemblantes à l'akjk ou à la cornaline, parmi celles de Camboye, qu'on nomme *pierre de Mockha*, et dont on porte une grande quantité de Surate, tant à la Chine qu'en Europe. *Description de l'Arabie, par M. Niebhur, page* 125. Les plus belles cornalines sont celles que l'on apporte des environs de Babylone; ensuite viennent celles de Sardaigne; les dernières sont celles du Rhin, de Bohème et de Silésie; pour leur donner le plus grand brillant, on met dessous, en les montant, une feuille d'argent. *Dictionnaire encyclopédique de Chambers.*

SARDOINE (1).

LA sardoine ne diffère de la cornaline que par sa couleur, qui n'est pas d'un rouge pur, mais d'un rouge orangé, et plus ou moins mêlé de jaune; néanmoins cette couleur orangée de la sardoine, quoique moins vive, est plus suave, plus agréable à l'œil que le rouge dur et sec de la cornaline; mais comme ces pierres sont de la même essence, on passe, par nuances, de l'orangé le plus foible au rouge le plus intense, c'est-à-dire, de la sardoine la moins jaune à la cornaline la plus rouge; et l'on ne distingue pas l'une de l'autre dans les teintes intermédiaires entre l'orangé et le rouge, car ces deux pierres ont la même

(1) Les anciens lui donnoient le nom de *sardonyx*, composé de *sarda*, mot par lequel ils désignoient l'agate et la cornaline, et d'*onyx*, ongle, parce que les zones de cette pierre ressemblent aux cercles de la base de l'ongle. En russe, *zarder*.

Onyx fasciis et circulis donatus, alterutro rubro. Sardonyx. Waller. — *Sardoine.* Daubent. *Tabl. méth. des min.* SONNINI.

transparence, et leur densité, leur dureté et toutes leurs autres propriétés sont les mêmes; enfin toutes deux ne sont que de belles agates teintes par le fer en dissolution.

La sardoine est très-anciennement connue. Mithridate avoit, dit-on, ramassé quatre mille échantillons de cette pierre, dont le nom, suivant certains auteurs, vient de celui de l'île de Sardaigne, où il s'en trouvoit en assez grande quantité (1). Il paroît que cette pierre étoit en grande estime chez les anciens (2); elle est, en effet, plus rare que la cornaline, et se trouve rarement en aussi grand volume.

---

(1) Voyez ma note à l'article précédent de la *cornaline*. SONNINI.

(2) Polycrate, tyran de Samos, croyoit expier suffisamment le bonheur dont la fortune s'étoit plue à le combler, par le sacrifice volontaire d'une sardoine qu'il jeta dans la mer, et qui fut retrouvée dans les entrailles d'un poisson destiné pour la table de ce tyran. Pline, *livre XXXVII, chap.* 1.

PRASE (1).

CETTE pierre a été aussi célébrée par les anciens; c'est une agate verte ou verdâtre, souvent tachée de blanc, de jaunâtre, de brun, et qui est quelquefois aussi transparente que les belles agates, dont elle ne diffère que par le nom : les prases ne sont pas fort communes; cependant, on en trouve non seulement en Asie, mais en Europe, et particulièrement en Silésie. M. Lehman a donné l'histoire et la description de cette prase de Silésie, ainsi que de la chrysoprase du même pays, qui n'est qu'une prase dont

(1) En grec, *prasios*, à cause de la ressemblance de sa couleur avec celle du porreau, en grec, *prason*. En latin, *prasius*. En allemand, *praser*. En italien, *prasma*. En anglais, *prase*. En russe, *praser* et *krisaprace*. — *Chrysolitus colore viridi porrino. Prasius.* Waller. — *Prase*, Daubent. *Tabl. méthod. des min.*

Nota. La plupart des minéralogistes modernes font du mot *prase* un substantif masculin; mais comme cette innovation est sans motif, l'on doit suivre l'usage qui l'a fait féminin. SONNINI.

ONYX (1).

Le nom d'*onyx* (2), qu'on a donné de préférence aux agates dont les lits sont de couleurs différentes, pourroit s'appliquer assez généralement à toutes les pierres dont les couches superposées sont de diverses sub-

(1) Ou agate-onix, et quelquefois *onice*. En hébreu, *soham*. En latin, *onyx*, *onychistes* et *onychium*. En arabe, *onyches*. En allemand, *onykel*. En italien, *onicolo*. En russe, *onikse*. — *Achates vix semi-pellucida, fasciis, aut stratis diversè coloratis ornata. Onyx. Onychium Worm. Lesser.* Waller. — *Agate-onix.* Daub. *Tabl. méthod. des min.* Sonnini.

(2) *Onyx*, en grec, signifie *ongle*; et l'imagination des grecs n'étoit pas restée en défaut sur cette dénomination pour lui former une origine élégante et mythologique. Un jour, disoient-ils, l'Amour trouvant Vénus endormie, lui coupa les ongles avec le fer d'une de ses flèches, et s'envola; les rognures tombèrent sur le sable du rivage de l'Inde, et comme tout ce qui provient d'un corps céleste ne peut pas périr, les Parques les ramassèrent soigneusement, et les changèrent en cette sorte de pierre, qu'on appelle *onyx*. Voyez *Robert de Berquen; Merveilles des Indes*, *p.* 61.

stances

stances ou de couleurs différentes. Théophraste a caractérisé l'onyx, en disant qu'elle est variée alternativement de blanc et de brun (1); mais il faut observer que quelquefois les anciens ont donné improprement le nom d'*onyx* à l'albâtre, et c'est faute de l'avoir remarqué que plusieurs modernes se sont perdus dans leurs conjectures au sujet de l'onyx des anciens, ne pouvant concilier des caractères qui en effet appartiennent à des substances très-différentes.

De quelque couleur que soient les couches ou zones dont sont composées les onyx, pourvu que ces mêmes couches aient une certaine régularité, la pierre n'en est pas moins de la classe des onyx, à moins cependant qu'elles ne soient rouges; car alors la pierre prend le nom de *sardonyx* ou *sardoine-onyx* (2) : ainsi, la disposition des couleurs en couches ou zones, fait le principal caractère des onyx, et les distingue des agates simples qui sont bien de la même nature, et peuvent offrir les mêmes couleurs, mais confuses, nuées ou disposées par taches et par veines irrégulières.

---

(1) Lapid. et gemm. n° 67.

(2) Hill., page 122.

Il y a des jaspes, des cailloux opaques, et même des pierres à fusil, dans lesquels on voit des lits ou des veines de couleurs différentes, et qu'on peut mettre au nombre des onyx : ordinairement les agates-onyx qui, de toutes les pierres onyx, sont les plus belles, n'ont néanmoins que peu de transparence, parce que les couches brunes, noires ou blanches et bleuâtres de ces agates, sont presque opaques et ne laissent pas apercevoir la transparence du fond de la pierre sur laquelle ces couches sont superposées parallèlement ou concentriquement, et presque toujours avec une épaisseur égale dans toute l'étendue de ces couches. Il y a aussi des onyx que l'on appelle *agates œillées*, et que les anciens avoient distinguées par des dénominations propres : ils nommoient *triophtalmos* et *lycophtalmos* (1), celles qui présentoient la forme de trois ou quatre petits yeux rouges, et donnoient le nom d'*horminodes* (2), à une agate qui présentoit un cercle de couleur d'or, au centre duquel étoit une tache verte.

---

(1) Plin., *lib. XXXVII*, n[os] 71 et 72.

(2) *Idem*, n° 60.

Les grecs (1), qui ont excellé dans tous les beaux arts, avoient porté à un haut point de perfection la gravure en creux et en relief sur les pierres ; ils recherchoient les belles agates-onyx pour en faire des camées; il nous reste plusieurs de ces pierres gravées dont nos connoisseurs ne peuvent se lasser d'admirer la beauté du travail, la correction du dessin, la netteté et la finesse du trait dans le relief, qui se détache si parfaitement du fond de la pierre, qu'on le croiroit fait à part, et ensuite collé sur cette même pierre: ils choisissoient, pour ces beaux camées, les onyx blanches et rouges, ou de deux autres couleurs qui tranchoient fortement l'une sur l'autre. Il y a plusieurs agates qui n'ont que deux couches ou lits de couleurs différentes; mais on en connoît d'autres qui ont trois

---

(1) Plusieurs artistes grecs s'immortalisèrent par la gravure sur pierres fines. Pline nomme Apollonide, Cronias, Dioscoride qui grava la tête d'Auguste, laquelle servit de sceau aux Césars; mais le premier de ces artistes, ajoute-t-il, fut Pyrgotèle; et Alexandre, par le même édit où il défendoit à tout autre qu'à Apelles de le peindre, et à tout autre qu'à Lysippe de modeler sa statue, n'accordoit qu'au seul Pyrgotèle l'honneur de graver son effigie. *Voyez Pline, liv. XXXVII, n° 4.*

et même quatre lits bien distincts (1), du brun profond et noir, du blanc mat, du bleu clair et du jaune rougeâtre; ces onyx de trois et quatre couleurs sont plus rares, et sont en plus petit volume que celles de deux couleurs qui se trouvent communément avec les autres agates : les anciens tiroient de l'Egypte, les plus belles onyx, et aujourd'hui l'on en trouve dans plusieurs provinces de l'Orient, et particulièrement en Arabie (2).

---

(1) *Lycophtalmos quatuor est colorum ex rutilo et sanguineo in medio nigrum candido cingitur ut luporum oculi, illis per omnia similis. — Triophtalmos tres hominis simul oculos exprimens.* Plin. lib. XXXVII, n°s 71 et 72. — *Horminodes ex argumento viriditatis in candidâ gemmâ vel nigrâ et aliquandò pallidâ, ambiente circulo aurei coloris appellatur.* Idem, n° 60.

(2) On trouve des onyx dans l'Yémen; on voit beaucoup de ces pierres dans le chemin, entre Taœs et le mont Sumara; Ayescha, la femme bien-aimée de Mahomet, avoit un collier de ces pierres, peu estimées aujourd'hui. *Description de l'Arabie, par M. Niebhur, p.* 125.

CALCÉDOINE (1).

La calcédoine est encore une agate, mais moins belle que la cornaline, la sardoine et la prase; elle est aussi moins transparente, et sa couleur est indécise, laiteuse et bleuâtre: cette pierre est donc fort au dessous, non seulement des cornalines et des sardoines, mais même des agates qui ne sont point laiteuses, et dont la demi-transparence est nette; aussi donne-t-on le nom de *calcédoine* à toute agate dont la pâte est nuageuse et blanchâtre.

Les calcédoines en petites masses, grosses comme des lentilles ou des pois, sont très-communes et se trouvent en immense quan-

(1) En grec, *Kalchedon*, de la Calchide, d'où on l'apportoit souvent. En latin, *calcedonium* et *calcedonius lapis*. En allemand, *calcedon*. En russe, *chaltzedone*. — *Agates vix pellucida, nebulosa, colore griseo mixta. Chalcedonius. Candida onix.* Waller. — *Silex vagus, subdiaphanus, cornei coloris, concentricè varius.* Lin. — *Calcédoine.* Daubenton. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

tité ; j'en ai vu par milliers dans des mines de fer en grains ; elles y étoient elles-mêmes en petits grains arrondis, qui paroissoient avoir été usés par le frottement dans leur transport par le mouvement des eaux ; la plupart n'étoient donc que des débris de masses plus grandes ; car on trouve communément les calcédoines en stalactites d'un assez grand volume, tantôt mamelonnées, et tantôt en lames aplaties. Elles forment souvent la base des onyx dans lesquelles on voit le lit de calcédoine surmonté d'un lit de cornaline ou de sardoine ; les calcédoines sont aussi quelquefois ondées ou ponctuées de rouge ou d'orangé, et se rapprochent par là des cornalines et des sardoines ; mais les onyx les plus estimées, et dont on fait les plus beaux camées, sont celles qui, sur un lit d'agate purement blanche, portent un ou plusieurs lits de couleur rouge, orangée, bleue, brune ou noire, de couleurs, en un mot, dont les couches différentes tranchent vivement et nettement l'épaisseur de la pierre ; ordinairement la calcédoine est laiteuse, blanche ou bleuâtre dans toute sa substance. On en trouve de cette sorte, de très-gros et grands morceaux, qui paroissent avoir fait partie de couches épaisses et assez

étendues: les plus beaux échantillons que nous en connoissions, ont été trouvés aux îles de Feroë, et l'on peut en voir un de six à sept pouces d'épaisseur au cabinet du roi. On distingue, dans ce morceau, des couches d'un blanc aussi mat et aussi opaque que de l'émail blanc, et d'autres qui prennent une demi-transparence bleuâtre. Dans d'autres morceaux, cette pâte bleuâtre offre des reflets et un châtoiement qui font ressembler ces calcédoines à des girasols (1), et les rapprochent de l'opale, laquelle semble participer en effet de la nature de la calcédoine, ainsi que nous l'avons dit à son article.

Au reste, les calcédoines mélangées de pâte d'agate commune, ou les agates mêlées de calcédoine, sont beaucoup plus communes que les calcédoines pures; de même que les

(1) Cette espèce de calcédoine bleuâtre et à reflets, paroît désignée dans la notice suivante : « On tire de la montagne de Tougas, des agates de différentes espèces, et quelques-unes d'extraordinairement belles, d'une couleur bleuâtre, assez semblables au saphir; on en tire aussi des cornalines et des jaspes. Cette montagne est à l'extrémité septentrionale de la province d'Osju, au Japon, vis-à-vis du pays de Yeço ». *Histoire naturelle du Japon, par Kæmpfer. La Haye, 1729, tome I, p. 95.*

agates, sardoines et cornalines pures, sont infiniment plus rares que les agates mélées et brouillées de ces diverses pâtes colorées; car la substance vitreuse étant la même dans toutes les agates, et les parties métalliques ou terreuses colorantes, ayant pu s'y mélanger de mille et mille manières, il n'est point étonnant que la Nature ait produit, avec tant de variété, les agates mêlées de diverses couleurs, tandis que les agates d'une seule couleur pure sans mélange, et d'une belle transparence, sont assez rares et toujours en très-petit volume.

PIERRE HYDROPHANE (1).

Cette pierre se trouvant ordinairement autour de la calcédoine, doit être placée immédiatement après elle; toutes deux font corps ensemble dans le même bloc, et cependant diffèrent l'une de l'autre par des caractères essentiels. Les naturalistes modernes ont nommé cette pierre *oculus mundi*, et ils me paroissent s'être mépris, lorsqu'ils l'ont mise au nombre des agates ou calcédoines; car cette pierre hydrophane n'a point de transparence; elle est opaque et moins dure que l'agate, et elle en diffère par la propriété particulière de devenir transparente, et même diaphane, lorsqu'on la

(1) Ou simplement *hydrophane*, des deux mots grecs *udor*, eau, et *phao*, luire; parce que cette pierre devient transparente dans l'eau. En russe, *glase sveta*. — *Achates unguium colore, in aëre opaca, aquâ perfusâ pellucens. Oculus mundi. Lapis mutabilis Calceol. Boyle de adam. In ten. luc. page* 43. Waller. — *Calcédoine hydrophane.* Daubenton. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

laisse tremper pendant quelque tems dans l'eau ; nous lui donnons par cette raison le nom de pierre *hydrophane* : cette propriété, qui suppose l'imbibition intime et prompte de l'eau dans la substance de la pierre, prouve en même tems que cette substance est d'une autre texture que celle des agates dont aucune ne s'imbibe d'eau : enfin, ce qui démontre plus évidemment combien la structure ou la composition de cette pierre hydrophane diffère de celle des agates ou calcédoines, c'est la grande différence qui se trouve dans le rapport de leur densité (1); celle de l'hydrophane n'est que d'environ 23,000, tandis que celle des agates et calcédoines est de 26 à 27,000 ; il est vrai que la substance de toutes deux est quartzeuse ; mais la texture de l'hydrophane est poreuse comme une éponge, et celle des agates et calcédoines est solide et pleine. On ne doit donc regarder cette pierre hydrophane et poreuse que comme un agrégat de particules ou grains quartzeux qui ne se touchent que par des points, et laissent entre eux, des

---

(1) La pesanteur spécifique de l'agate est de 25,901, et celle de la pierre *oculus mundi* ou hydrophane, n'est que de 22,950. *V. la table de M. Brisson.*

interstices continus qui font la fonction de tuyaux capillaires, et attirent l'eau jusque dans l'intérieur et au centre de la pierre; car sa transparence s'étend et augmente, à mesure qu'on la laisse plus long-tems plongée dans l'eau; elle ne devient même entièrement diaphane qu'après un assez long séjour, soit dans l'eau pure, soit dans toute autre liqueur; car le vin, le vinaigre, l'esprit de vin, et même les acides minéraux, produisent sur cette pierre le même effet que l'eau; ils la rendent transparente sans la dissoudre ni l'entamer; ils n'en dérangent pas la texture, et ne font qu'en remplir les pores dont ensuite ils s'exhalent par le seul dessèchement : elle acquiert donc ou perd du poids, à mesure que le liquide la pénètre ou l'abandonne en s'exhalant, et l'on a observé que les liquides, aidés de la chaleur, la pénètrent plutôt que les liquides froids (1).

(1) L'huile ou tout autre fluide rendent aussi cette pierre transparente. Elle acquiert la même transparence, lorsqu'on la fait digérer dans de la cire vierge fondue ; et elle demeure transparente tout le tems que la cire est chaude. Si après que la cire est refroidie, on chauffe de nouveau l'hydrophane qui en est recouverte, elle prend la couleur et la

Cette pierre qui n'étoit pas connue des anciens (1) n'avoit pas encore de nom dans le siècle dernier. Il est dit dans les Ephémérides d'Allemagne, année 1672, qu'un lapidaire qui avoit trois de ces pierres, fit présent d'une au consul de Marienbourg, et la lui donna comme une pierre précieuse qui n'avoit point de nom. L'une de ces pierres, ajoute le relateur, étoit encore dans sa gangue de quartz; celle qui fut donnée au consul de Marienbourg, n'étoit que de la grosseur d'un pois et d'une couleur de cendre; elle étoit opaque, et lorqu'elle fut plongée dans l'eau, elle commença, au bout de six minutes, à paroître diaphane par les bords; elle devint d'un jaune d'ambre; elle passa ensuite du jaune à la couleur d'améthyste, au noir, au blanc, et enfin elle prit

---

transparence de la plus belle topaze; si on continue à la chauffer, elle devient rouge comme le grenat. En colorant légèrement la cire de laquelle on l'imbibe, on peut lui faire prendre d'autres couleurs. C'est à Saussure, fils, qu'est due la découverte de cette propriété de l'hydrophane. SONNINI.

(1) Les anciens ont connu et travaillé l'hydrophane, mais sous un autre nom. *Voyez* l'introduction à l'étude des pierres gravées, par Millin. Mais Millin n'indique pas ce nom. SONNINI.

une couleur obscure, nébuleuse et comme enfumée; tirée de l'eau, elle revint à son premier état d'opacité, après s'être colorée successivement, et dans un ordre inverse des mêmes teintes qu'elle avoit prises auparavant dans l'eau (1). Je dois remarquer qu'on n'a pas vu cette succession de couleurs sur les pierres qui ont été observées depuis; elles ne prennent qu'une couleur et la conservent tant qu'elles sont imbibées d'eau.

M. Gerhard, savant académicien de Berlin, a fait beaucoup d'observations sur cette pierre hydrophane (2); il dit avec raison qu'elle forme l'écorce qui environne les opales et les calcédoines d'Islande et de Féroë, et qu'on la trouve également en Silésie où elle constitue l'écorce brunâtre et jaunâtre de la chrysoprase. D'après les expériences chymiques que M. Gerhard a faites sur cette pierre, il croit qu'elle est composée de deux tiers d'alun sur un tiers de terre vitrifiable et de matière grasse (3); mais ce

(1) Collection académique. Partie étrangère, t. III, page 167.

(2) Voyez les mémoires de l'académie de Berlin, année 1777, et le Journal de physique de M. l'abbé Rozier, mars 1778.

(3) Cette pierre est composée de deux tiers d'alun,

moins de tems que les autres ; il y en a qui changent de couleur, et qui de grises deviennent jaunes par l'imbibition de l'eau; mais nous avons vu plusieurs de ces pierres dont les unes étoient grises, les autres rougeâtres, d'autres verdâtres, et qui ne changeoient pas sensiblement de couleur dans l'eau où elles prenoient une assez belle transparence. M. le docteur Titius, savant naturaliste, et directeur du cabinet d'histoire naturelle à Dresde, m'a fait voir quelques-unes de ces pierres, et m'a confirmé le fait avancé par M. Gerhard, que l'hydrophane grise est une matière qui se trouve intercalée entre les couches de la calcédoine. M. Daubenton, de l'académie des sciences, a vérifié ce fait en réduisant à une petite épaisseur quelques-unes des couches opaques grises ou blanches, qui se trouvent souvent entre les couches des calcédoines. Il y a toute apparence que cette même matière sert quelquefois d'enveloppe, et recouvre la couche extérieure des calcédoines ; car on a vu des hydrophanes grises, qui avoient trop d'épaisseur pour qu'on puisse les regarder comme des couches de lames intercalées dans la petite masse des calcédoines ; on peut aussi présumer qu'en recherchant sur les cornalines,

cornalines, sardoines et agates colorées, les couches opaques qui les enveloppent ou les traversent, on trouvera des hydrophanes de diverses couleurs, rougeâtres, jaunâtres, verdâtres, semblables à celles que m'a montrées M. Titius, et je pense que cette matière qui fait la substance des hydrophanes n'est que la portion la plus grossière du suc vitreux qui forme les agates; comme les parties de cette matière ne sont pas assez atténuées, elles ne peuvent se réunir d'assez près pour prendre la demi-transparence et la dureté de l'agate; elles forment une substance opaque, poreuse et friable, à peu près comme le grès; ce sont en effet de petits grains quartzeux réunis plutôt que dissous, qui laissent entre eux des vuides continus et tortueux en tous sens, et dans lesquels la lumière s'éteint et ne peut passer que quand ils sont remplis d'eau: la transparence n'appartient donc pas à la pierre hydrophane, et ne provient uniquement que de l'eau qui fait alors une partie majeure de sa masse; et je suis persuadé qu'en faisant la même épreuve sur des grès amincis, on les rendroit hydrophanes par leur imbibition dans l'eau. Il n'est donc pas nécessaire de recourir avec M. Gerhard à

la supposition d'une terre mêlée de matière grasse, pour rendre raison de la transparence que ces pierres acquièrent par leur immersion et leur séjour dans l'eau ou dans tout autre liquide transparent.

PÉTRO-SILEX (1).

LE premier caractère apparent du pétro-silex est une demi-transparence grasse, qu'on peut comparer à celle du miel ou de l'huile figée. Il me semble que ce caractère n'éloigne pas le pétro-silex du quartz gras ; mais, considérant toutes ses autres propriétés, je crois qu'on peut le regarder comme un quartz de seconde formation, mêlé d'une certaine quantité de feld-spath ; car la densité du pétro-silex est presque exactement la même que celle du quartz gras et du feld-spath blanc (2). Sa dureté est aussi la même que celle de ces deux verres primitifs; et comme, selon M. d'Arcet, le pétro-silex est fusible à un feu violent, cette propriété semble indiquer que sa substance n'est pas de quartz pur,

(1) En allemand, *felskiesel*. En suédois, *halle-flinta*. En anglais, *chert*. En italien, *petro-selce*. En russe, *opotschistoy kamen*. —*Petro silex jaspideus*, Waller. — *Pétro-silex*. Daubent. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

(2) La pesanteur spécifique du quartz gras est de 26,458 ; celle du feld-spath blanc est de 26,466, et celle du pétro-silex blanc est de 26,527.

et qu'elle est mêlée d'une certaine quantité de feld-spath qui, sans rien changer à sa densité, lui donne cette fusibilité.

Le pétro-silex se trouve en petits et gros blocs, et même en assez grandes masses dans les montagnes quartzeuses et graniteuses; sa demi-transparence le distingue des jaspes avec lesquels il se rencontre quelquefois, et auxquels il ressemble souvent par les couleurs; car il y a des pétro-silex, comme des jaspes, de toutes teintes (1); elles sont seu-

---

(1) Caillou de roche; *petro-silex ; lapis corneus Germanorum.* Il est composé de parties assez grossières, et ne reçoit pas un beau poli; il est demi-transparent à ses extrémités et aux parties minces.

Il y a du pétro-silex:

1°. Couleur de chair dans la mine de Carls à Sahlberg:

2°. Jaune blanchâtre à Sabla:

3°. Blanc, à la mine de Christiensberg, dans la nouvelle mine de cuivre:

4°. Verdâtre, à la Fosse des Prêtres, dans Hellefors: (*)

On ne connoît point encore de caractère distinctif

(*) L'on connoît encore le pétro-silex rose, de Salberg en Suède; le pétro-silex rubané rose et noirâtre, du même lieu; le pétro-silex d'un gris blanc qui a une demi-transparence assez grande; le pétro-silex d'un brun noirâtre; le pétro-silex verd d'Espagne; le pétro-silex verd, avec des taches blanches, d'Espagne; enfin, le pétro-silex brun de Giromagni. V. la Théorie de la terre, par Delamétherie, t. II, p. 182.

SONNINI.

lement moins intenses et moins nettes dans le pétro-silex ; et son poli, sans être gras, comme sa transparence, n'est néanmoins pas aussi vif que celui des beaux jaspes.

Cette pierre est de seconde formation ; elle se trouve dans les fentes et cavités des rochers vitreux ; c'est une concrétion du quartz mêlé de feld-spath ; et comme ces deux verres primitifs sont unis dans la substance des granits , le pétro-silex doit se trouver communément dans les montagnes graniteuses, telles que les Vosges en Lorraine , et les montagnes de Suède, où Wallerius dit qu'il y en a de blancs, de gris, de

---

entre le pétro-silex et le jaspe ; mais un œil expert s'aperçoit bien que le pétro-silex, quand il est cassé, est un peu brillant et demi-transparent, au lieu que le jaspe ressemble à de la corne , qu'il est mat et opaque, comme une argille desséchée. Le pétro-silex ne se trouve aussi qu'en morceaux et débris, tandis que le jaspe fait quelquefois les plus grosses et les plus spacieuses montagnes. Il se trouve aussi dans le voisinage de la pierre à chaux, comme les silex dans les lits de craie : avec le tems on pourroit peut-être acquérir de plus amples et de plus exactes connoissances. *Essai de minéralogie traduit du suédois, et de l'allemand de M. Wiedman, par M. Dreux. Paris*, 1771, *pages* 92 *et suiv.*

bruns, de rougeâtres, de verdâtres et de noirâtres; d'autres qui sont ondés alternativement de veines brunes et jaunes, ou grises et noirâtres; d'autres irrégulièrement tachés de ces différentes couleurs, etc.

---

(1) Les caractères du pétro-silex sont si peu prononcés, que la substance qui est un pétro-silex aux yeux d'un minéralogiste, n'en sera pas un pour un autre; et cette incertitude augmente encore par le mélange d'autres pierres que la plupart des pétro-silex contiennent.

Bayer, cité par Delamétherie, *théorie de la terre, tome II, page* 182, a décrit deux espèces de pétro-silex, bruns, cristallisés. Leur forme est celle du spath calcaire lenticulaire. Il est vraisemblable que cette cristallisation a été déterminée par le spath calcaire, comme cela arrive dans le quartz cristallisé en crête de coq, qu'on trouve auprès de Passy. On pourroit peut-être même prendre ce quartz de Passy pour une espèce de pétro-silex. SONNINI.

JASPES (1).

Le jaspe étant un quartz pénétré d'une teinture métallique assez forte pour lui avoir ôté toute transparence, n'a pu produire que des stalactites opaques : aussi tous les jaspes, soit de première, soit de seconde formation, de quelque couleur qu'ils soient, n'ont aucune transparence, s'ils sont purs ; et ce n'est que quand les autres substances vitreuses s'y trouvent interposées, qu'ils laissent passer de la lumière. Ceux qu'on appelle *jaspes agatés*, ne sont, comme les agates jaspées, que des agrégations de petites parties d'agate et de jaspe, dont les premières sont à demi-transparentes, et les dernières sont opaques.

Les jaspes primitifs n'ont ordinairement qu'une seule couleur verte ou rougeâtre,

(1) Voyez pour la nomenclature du jaspe, le t. VII, page 411 ; et ajoutez que les Italiens lui donnent aussi le nom de *diapro* ; les allemands et les suédois, celui de *jaspis* ; enfin, les anglais celui de *jasper*. — *Jaspe*, Daubenton, *Tabl. méthod. des min.*

SONNINI.

et l'on peut regarder tous ceux qui sont décolorés ou teints de couleurs diverses ou variées, comme des stalactites des premiers; et, quoique ces jaspes de seconde formation soient en très-grand nombre, et qu'ils paroissent fort différens les uns des autres, tous ont à peu près la même densité (1), et tous sont entièrement opaques.

---

(1) Pesanteur spécifique du jaspe verd foncé.26,258.
— du jaspe verd brun....................26,814.
— du jaspe rouge........................26,612.
— du jaspe rouge de sanguine............26,189.
— du jaspe brun.........................26,911.
— du jaspe violet.......................27,111.
— du jaspe jaune........................27,101.
— du jaspe gris blanc...................27,640.
— du jaspe noirâtre.....................26,719.
— du jaspe nué..........................27,354.
— du jaspe sanguin......................26,277.
— du jaspe héliotrope...................26,330.
— du jaspe veiné........................26,955.
— du jaspe fleuri rouge et blanc........26,228.
— du jaspe fleuri rouge et jaune........27,500.
— du jaspe fleuri verd et jaune.........26,839.
— du jaspe fleuri rouge, verd et gris......27,323.
— du jaspe fleuri rouge, verd et jaune.....27,492.
— du jaspe universel....................25,630.
— du jaspe agaté........................26,608.
— du jaspe grossier ou sinople...........26,913.
Voyez les tables de M. Brisson.

Si l'on compare la table de la pesanteur spécifique des jaspes avec celle des pesanteurs spécifiques des quartz blancs ou colorés, on verra que les jaspes de quelque couleur qu'ils soient, même les jaspes décolorés ou blanchâtres, sont généralement un peu plus denses que les quartz ; ce qu'on ne peut guère attribuer qu'au mélange des parties métalliques qui sont entrées dans la composition des jaspes. De tous les métaux, le fer est le seul qui ait teint et pénétré les jaspes de première formation, parce qu'il s'est établi le premier avant tous les autres métaux sur le globe encore ardent, et qu'il étoit le seul métal capable d'en supporter la très-grande chaleur, lorsque la roche quartzeuse commençoit à se consolider ; car, quoique certains minéralogistes aient attribué au cuivre la couleur des jaspes verds, on ne peut guère douter que cette couleur verte ne soit due au fer, puisque le jaspe primitif, et qui se trouve en très-grandes masses, est d'un assez beau verd. Il paroît même que tous les jaspes secondaires, variés ou non variés de couleur, ont été teints par le fer. Seulement il est à remarquer que ce métal, qui s'est mêlé en très-grande quantité dans les schorls, pour former les grenats, n'est en-

tré qu'en très-petite portion dans les jaspes, puisque la pesanteur spécifique du plus pesant des jaspes est d'un tiers moindre que celle du grenat.

La matière du jaspe est, comme nous l'avons dit (1), la base de la substance des porphyres et des ophytes, ou serpentins qu'il ne faut pas confondre avec la serpentine, dans laquelle il n'entre point de jaspe, et qui n'est qu'une concrétion micacée (2).

Lorsque le suc cristallin du quartz est mêlé de parties ferrugineuses, ou qu'il tombe sur des matières qui contiennent du fer, la stalactite ou le produit qui en résulte, est de la nature du jaspe. On le reconnoît dans plusieurs cailloux, dans les bois pétrifiés : dans le sinople et autres jaspes grossiers qui sont de seconde formation. Toute matière quartzeuse, mêlée de fer en vapeurs ou dissous, perd plus ou moins de sa transparence ; et l'on reconnoît les jaspes à leur opacité, à la cassure terreuse, et à leur poli qui n'est pas aussi vif que celui des agates

---

(1) Voyez dans le septième volume de cet ouvrage, les articles du jaspe, page 411, et du porphyre, volume huitième, page 1.

(2) Voyez ci-après l'article de la serpentine.

et autres pierres vitreuses, dans lesquelles le fer n'est entré qu'en si petite quantité qu'il ne leur a donné que de la couleur, et ne leur a point ôté la transparence; au lieu que, par son mélange en plus grande quantité ou en parties plus grossières, il a rendu les quartz entièrement opaques, et a formé des jaspes plus ou moins fins, et de couleurs diverses, selon que le fer, saisi par le suc quartzeux, s'est trouvé daus différens états de décomposition ou de dissolution. Les jaspes fins se distinguent aisément des autres par leur beau poli, qui cependant n'est jamais aussi vif que celui des agates, cornalines, sardoines et autres pierres quartzeuses, transparentes ou demi-transparentes, lesquelles sont aussi plus dures que les jaspes.

Les jaspes d'une seule couleur sont les plus purs et les plus fins; ceux qui sont tachés, nués, ondés ou veinés, peuvent être regardés comme des jaspes impurs, et sont quelquefois mêlés de substances différentes. Si ces taches ou veines sont transparentes, elles présentent le quartz dans son état de nature, ou dans son état d'agate; et, s'il arrive que le feld-spath ou le schorl aient part à la composition de ces jaspes mixtes,

ils deviennent fusibles (1), comme toutes les matières vitreuses, qui sont mélangées de ces deux verres primitifs.

Le plus beau de tous les jaspes est le sanguin, qui, sur un verd plus ou moins bleuâtre, présente des points ou quelques petites taches d'un rouge vif de sang, et qui reçoit dans toutes ses dimensions, un poli luisant et plus sec que celui des autres jaspes. Quelques-uns de nos nomenclateurs, qui cependant ne craignent pas de multiplier les espèces et les sortes, n'en ont fait qu'une du jaspe sanguin et du jaspe héliotrope, quoique Boëce de Boot les eût avertis, d'avance, que le jaspe sanguin ne prend le

(1) C'est cette fusibilité de certains jaspes, qui a fait croire mal à propos à quelques-uns de nos minéralogistes, que les jaspes en général étoient fusibles et mêlés de chaux. « Le jaspe, dit M. Monnet, est une pierre d'un fond gris blanchâtre ou verdâtre, mêlé de différentes teintes de rouge et de blanc, dont toute la substance est quartzeuse et tient le milieu entre ce caractère et l'agate; elle est dure et solide, fait fortement feu contre le briquet, et a pour caractère distinctif d'entrer en vitrification d'elle-même, à cause de la grande quantité de chaux qu'elle contient ». *Nouveau système de minéralogie. Bouillon,* 1779, *page* 216.

nom d'*héliotrope* que quand il est à demi-transparent (1); ce qui suppose un jaspe mixte, dans lequel le suc cristallin du feld-spath est entré, et produit des reflets châtoyans ; au lieu que le jaspe sanguin n'offre ni transparence ni châtoiement dans aucune de ses parties.

Les jaspes, et sur-tout ceux de seconde formation, ressemblent aux cailloux par leur opacité et par leur poli, mais ils en diffèrent par la forme qui est rarement globuleuse comme celle des cailloux, et on les distinguera toujours en examinant leur cassure. La fracture des jaspes paroît être ter-

---

(1) Les jaspes, par la variété et l'élégance de leurs couleurs, et par la diversité des images qu'ils représentent, n'étoient pas moins estimés autrefois que les agates; et ils le seroient encore s'ils étoient moins communs. On préfère à tous les autres le jaspe oriental, qui est d'un verd bleuâtre, obscur, parsemé de taches sanguines; lorsqu'il est à demi-transparent, on lui donne le nom d'*héliotrope*, ou *tournesol*. On emploie le jaspe à faire des cachets, des figures, des cuillers, des tasses, des manches de couteau, des chapelets, etc. Le jaspe n'est pas plus cher que l'agate, à moins qu'il ne soit riche en couleurs et en images; car alors il n'a point de prix déterminé. *Boëce de Boot, livre II, pages* 255 *et* 256.

reuse, et semblable à celle d'une argille desséchée, tandis que la fracture des cailloux est luisante comme celle du verre.

Les beaux jaspes héliotrope et sanguin, nous viennent du Levant : les romains les tiroient de l'Egypte ; mais les anciens comprenoient sous ce nom de *jaspe*, plusieurs autres pierres qui ne leur ressembloient que par la couleur verte, telles que les primes d'émeraude, les prases ou agates verdâtres, etc. (1).

Les voyageurs nous apprennent qu'on trouve de très-beaux jaspes à la Chine, au

---

(1) Les jaspes de l'Inde et de la Thrace, ont la couleur de l'émeraude ; ceux de Chypre sont durs et d'un verd grossier ; ceux de Perse et des environs de la mer Caspienne, sont d'une couleur semblable à celle du ciel dans les matinées d'automne ; et c'est par cette raison, que les anciens lui ont donné le nom d'*Aerisuza*. Les jaspes des environs du fleuve Thermodon, sont bleus ; ceux de Phrygie, de couleur pourprée ; ceux de la Cappadoce, d'un pourpre tirant sur le bleu ; ceux de la Chalcide ont une couleur trouble et obscure. Les jaspes de couleur pourprée, sont les plus recherchés ; ensuite ceux de couleur de rose et d'un verd d'émeraude. Les grecs ont donné à ces différens jaspes, des dénominations analogues à leurs couleurs. *Pline, livre XXXVII, chap. VIII et IX.*

Japon, dans les terres du Catai (1), et de plusieurs autres provinces de l'Asie (2) (3).

---

(1) Voyez l'histoire générale des voyages, tome XXVII, pages 37 et 307 ; et tome LX, page 322.

(2) On trouve des jaspes en Phrygie, dans la Thrace, l'Assyrie, la Perse, la Cappadoce, l'Inde et l'île de Chypre, l'Amérique, et en plusieurs endroits d'Allemagne. *Boëce de Boot, livre II, page* 250 *et* 251.

(3) Hermann décrit un jaspe blanc qu'on a découvert dans la partie la plus élevée des monts Altaï, en Sibérie, près de la source du Korgon. Sa couleur est celle d'un bel ivoire ; sa fracture approche de celle du pétro-silex ; il est très-dur et prend un beau poli : ce qui fait sur-tout sa beauté, ce sont les dendrites noires dont il est pénétré. *Extrait des annales de chymie de Crell*, 1794 ; *Journ. des mines*, 1795, *n°* 5, *page* 83.

Le ruisseau de Songhio qui se jette dans la Kliasma, près de Voladimer, roule beaucoup de cailloux et de pierres, quelques fausses topazes et des boules d'un beau jaspe agatisé. *Voyage de Pallas dans l'Asie septentrionale, tome I, page* 28. La colline sur laquelle la forteresse d'Orskaia est située, près de l'Iaïk, est toute de jaspe disposé en couches qui se fendent aisément et qui s'inclinent de l'ouest à l'est, en formant un angle aigu. La superficie ne fournit qu'un jaspe grossier qui tient beaucoup du roc commun ; mais plus on pénètre, plus il est fin et beau en couleur. Il est communément d'un verd pâle assez agréable, ou d'un rouge brun foncé. Le plus commun est un jaspe ondé ou moucheté de rouge, de blanc, de gris, de jaune, de verd pâle et même de noir. Les lapidaires de la manu-

Ils en ont aussi vu au Mexique (4) (5).

En Europe, l'Allemagne est le pays où les jaspes se trouvent en plus grande quantité : « La Bohème, dit Boëce de Boot, pro-

---

facture d'Ekaterinbourg viennent en chercher souvent. *Ibidem, page* 407. Dans l'Oural, l'on a tiré d'une carrière, en assez grande quantité, un jaspe tendre qui n'est pas susceptible d'un poli parfait et dont les masses épaisses et perpendiculaires se dirigent du nord-est au sud-ouest. L'on en voit du roux, du verd clair, du roux et verd en flammes, et du bleuâtre; au dessus de ce jaspe est une glaise rouge. *Ibidem, tome II, p.* 113. Près de la Toura, dans le pays des Vougouls, l'on rencontre une montagne de roche cornée grise, grossière, grenatée de blanc, ayant sa direction au nord-ouest. Le jaspe s'y trouve par veines et par petits morceaux. Sur la cime la plus élevée d'une autre montagne, dans le même pays, on a tiré, presqu'à la superficie, plusieurs blocs d'un jaspe rouge avec des raies claires. On voit aussi de ce jaspe rouge dans la contrée supérieure du Jaïk et de l'Ouï. Les jaspes d'un verd clair, verds et rouges, et rayés de gris, y sont très-communs; mais tous sont remplis de fentes et peu propres à de grands ouvrages. L'ardeur du soleil et les feux qu'on allume pour brûler les herbes des landes, y contribuent peut-être. *Ibidem, tome II, p.* 305, 362 *et* 454. Dans la Daourie, près de l'Incalcha, est une colline semée de pierres de jaspe d'un verd foncé, veiné de rouge et quelquefois demi-transparent; il est à présumer qu'il existe dans cette montagne plusieurs

duit

duit de très-beaux jaspes rouges, sanguins, pourprés, blancs et mélangés de toutes sortes de couleurs ». On trouve cette pierre en masses assez considérables pour en faire des statues (6). On connoît aussi les jaspes

---

couches horizontales de cette superbe roche. Tout près de la jonction de l'Argoun avec le Schilka, une montagne primitive s'étend du nord-ouest vers l'Argoun; on la nomme *jaschmovaja-gora*, montagne de jaspe, parce qu'on en tire un jaspe d'un verd foncé. Il est plein de fentes et il se brise en morceaux; mais les pièces, quoique petites, sont très-belles et très-dures. L'on distingue dans quelques places où l'on en a exploité, que cette masse de jaspe remplit une cavité qui a une direction horizontale de l'est à l'ouest; elle a depuis une aune jusqu'à une toise d'épaisseur. Parmi les cailloux que charie l'Enissei, on a trouvé un jaspe onix assez gros, taché de verd et de blanc de lait. *Ibid. tome* 4, *pages* 298, 595 et 601. SONNINI.

(4) Entre les minéraux, on vante une espèce de jaspe que les mexicains nomment *eztelt*, de couleur d'herbe, avec quelques petites taches de sang. *Hist. génér. des voyages, tome* XXVIII, *p.* 176.

(5) L'île de Saint-Domingue est aussi fort riche en jaspes précieux, sur-tout dans la partie de l'ouest, depuis le Port-au-Prince jusqu'au cap Tiburon. *Extrait d'un mémoire de Dupuget sur la physique générale des Antilles; journ. des mines*, 1795, *n*° 18, *p.* 49.

SONNINI.

(6) Boëce de Boot, livre II, page 251.

d'Italie, de Sicile, d'Espagne; et il s'en trouve dans quelques provinces de France, comme en Dauphiné, en Provence, en Bretagne et dans le pays d'Aunis (1) : c'est peut-être au zinopel ou sinople (2), que l'on doit rapporter ces jaspes grossiers et rougeâtres du pays d'Aunis (3).

---

(1) On trouve, dans le pays d'Aunis, un jaspe grossier qui est une espèce de quartz opaque; il y en a du rouge avec des veines blanches; c'est, si l'on veut, du pétro-silex, qui n'est qu'une variété du quartz comme le jaspe. *Journal de physique, juillet* 1782, *page* 47.

(2) Le sinople ou zinopel est une sorte de jaspe rouge, d'un grain moins fin, non susceptible de poli et beaucoup plus chargé de fer; ce métal y est à l'état d'ocre et en assez grande quantité. *Lettres de M. le docteur Demeste, tome I, p.* 401.

(3) L'on doit ajouter à la notice des différentes variétés du jaspe, que j'ai donnée au tome VII de cet ouvrage, *pages* 424 *et suiv.* une variété singulière que Werner a nommée *jaspe* porcelaine. Ce jaspe a l'aspect d'une argille endurcie, et sa couleur est un gris bleuâtre. Delamétherie, *théorie de la terre, tome II, page* 166, dit que cette pierre paroît être une argille quartzeuse chauffée. SONNINI.

CAILLOUX (1).

Toutes les stalactites ou concrétions vitreuses demi-transparentes, sont comprises dans l'énumération que nous avons faites des agates (2), cornalines, sardoines, prases, calcédoines, pierres hydrophanes et pétro-silex, entre lesquelles on trouve sans doute plusieurs nuances intermédiaires, c'est-à-dire, des pierres qui participent de la nature des unes et des autres, mais dont nous ne pouvons embrasser le nombre que par la vue de l'esprit, fondée sur ce que, dans toutes ces productions, la Nature passe par des dégrés insensibles, et des nuances dont il ne nous est possible de saisir que les points saillans et les extrêmes. Nous l'avons suivie

(1) En hébreu, *selag.* En grec, *pyrites.* En latin, *silex.* En allemand, *kieselstein*, *flintenstein*, *besetzstein*, *feurstein* et *gassenstein.* En italien, *silice.* En espagnol, *pedernal.* En russe, *golisch.* — *Silices gregarii. Silices.* Waller. — *Cailloux.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

(2) Voyez la page 76 de ce volume.

de la transparence à la demi-transparence ; dans les matières qui proviennent du quartz, du feld-spath et du schorl ; nous venons de présenter les jaspes qui sont entièrement opaques, et il ne nous reste à parler que des cailloux qui sont souvent composés de toutes ces matières mêlées et réunies.

Nous devons observer d'abord, que l'on a donné le nom de *cailloux* à toutes les pierres, soit du genre vitreux, soit du genre calcaire, qui se présentent sous une forme globuleuse, et qui souvent ne sont que des morceaux ou fragmens rompus, roulés et arrondis par le frottement, dans les eaux qui les ont entraînés : mais cette dénomination, prise uniquement de la forme extérieure, n'indique rien sur la nature de ces pierres, car ce sont tantôt des morceaux de schiste, de granit, de jaspe, et autres roches vitreuses, plus ou moins usés et polis par les frottemens qu'ils ont essuyés dans les sables des eaux qui les ont entraînés. Ces pierres s'amoncèlent au bord des rivières, ou sont rejetées par la mer sur les grèves et les basses-côtes, et on leur donne le nom de *galets*, lorsqu'elles sont aplaties.

Mais les cailloux, proprement dits, les vrais cailloux, sont des concrétions formées,

comme les agates, par exudation ou stillation du suc vitreux, avec cette différence que, dans les agates et autres pierres fines, le suc vitreux plus pur forme des concrétions demi-transparentes, au lieu qu'étant plus mélangé de matières terreuses ou métalliques, il produit des concrétions opaques.

Le caillou prend la forme de la cavité dans laquelle il est produit, ou plutôt dans laquelle il se moule; et souvent il offre encore la figure des corps organisés, tels que les bois, les coquilles, les oursins, les poissons, etc. dans lesquels le suc vitreux s'est infiltré en remplissant les vuides que laissoit la destruction de ces substances : lorsque le fond de la cavité est un plan horizontal, le caillou ne peut prendre que la forme d'une plaque ou d'une table sur le sol ou contre les parois de cette cavité (1); mais la forme

(1) Les cailloux qui sont en plaques se forment dans les fentes des pierres...... Il y a de ces plaques qui peuvent avoir un ou deux pieds et plus de diamètre; d'autres n'ont guère qu'un demi-pied et quelquefois moins; les premières n'ont souvent qu'une ligne ou deux d'épaisseur, les autres trois ou quatre; celles-ci se forment ordinairement dans les fentes horizontales, les autres dans celles qui sont perpendiculaires. Les parois de ces dernières fentes en sont

globuleuse et la disposition par couches concentriques, est celle que les cailloux affectent le plus souvent ; et tous en général sont composés de couches additionnelles, dont les intérieures sont toujours plus denses et plus dures que les extérieures. La cause du mécanisme de cette formation, se présente assez naturellement ; car la matière qui suinte des parois de la cavité dans laquelle se forme le caillou, ne peut qu'en suivre les contours, et produire, dans cette concavité, une première couche qu'on doit regarder comme le moule extérieur et l'enveloppe des autres couches qui se forment ensuite, et successivement au dedans de cette première incrustation, à mesure que le suc vitreux la pénètre et suinte au dedans par ses pores. Ainsi, les couches se multiplient en dedans, et les unes au dessous des autres, tant que le suc vitreux peut les pénétrer et

---

souvent tapissées dans toute leur étendue, et alors les plaques sont uniformes, c'est-à-dire, qu'il ne pend point de leur côté inférieur, des mamelons ni des espèces de branches ou ramifications que l'on trouve à celles qui ont pris naissance dans les fentes dont les parois n'étoient qu'à demi ou en partie recouvertes. *Guettard, mémoires de l'académie des sciences, année 1762, pages 174 et suiv.*

suinter à travers leurs pores; mais lorsqu'après avoir pris une forte épaisseur et plus de densité, ces mêmes couches ne permettent plus à ce suc de passer jusqu'au dedans de la cavité, alors l'accroissement intérieur du caillou cesse et ne se manifeste plus que par la transmission de parties plus atténuées et de sucs plus épurés, qui produisent des petits cristaux. L'eau passant dans l'intérieur du caillou, chargée de ces sucs, en remplit d'abord la cavité; et c'est alors que s'opère la formation des cristaux qui tapissent l'intérieur des cailloux creux. On trouve quelquefois les cailloux encore remplis de cette eau; et tout observateur sans préjugé conviendra que c'est de cette manière qu'opère la Nature; car, si l'on examine avec quelqu'attention l'intérieur d'un caillou creux ou d'une géode, telle que la belle géode d'améthyste qui est au cabinet du roi, on verra que les pointes de cristal, dont son intérieur est tapissé, partent de la circonférence, et se dirigent vers le centre qui est vuide: la couche extérieure de la géode est le point d'appui où sont attachées toutes ces pointes de cristal par leur base; ce qui ne pourroit être, si la cristallisation des géodes commençoit à se faire par les couches

les plus voisines du centre, puisque dans ce dernier cas ces pointes de cristal, au lieu de se diriger de la circonférence vers le centre, tendroient au contraire du centre à la circonférence; en sorte que l'intérieur qui est vuide, devroit être plein et hérissé de pointes de cristal à sa surface.

Aussi m'a-t-il toujours paru que l'on devoit rejeter l'opinion vulgaire de nos naturalistes, qui n'est fondée que sur une analogie mal entendue: « Les cailloux creux, disent-ils, se forment autour d'un noyau; la couche intérieure est la première produite, et la couche extérieure se forme la dernière ». Cela pourroit être s'il y avoit en effet un noyau au centre, et que le caillou fût absolument plein; et c'est tout le contraire, car on n'y voit qu'une cavité vuide et point de noyau; « mais ce noyau, disent-ils, étoit d'une substance qui s'est détruite à mesure que le caillou s'est formé »; or, je demande si ce n'est pas ajouter une seconde supposition à la première, et cela sans fondement et sans succès, puisqu'on ne voit aucun débris, aucun vestige de cette prétendue matière du noyau; d'ailleurs ce noyau, qui n'existe que par supposition, auroit dû être aussi grand que l'est la cavité; et comme

dans la plupart des cailloux creux cette cavité est très-considérable, doit-on raisonnablement supposer qu'un aussi gros noyau se fût non seulement détruit, mais anéanti, sans laisser aucune trace de son existence? elle n'est en effet fondée que sur la fausse idée de la formation de ces pierres par couches additionnelles, autour d'un point qui leur sert de centre, tandis qu'elles se forment sur la surface concave de la cavité, qui seul existe réellement.

Je puis encore appuyer la vérité de mon opinion sur un fait certain; c'est que la substance des cailloux est toujours plus pure, plus dure, et même moins opaque à mesure que l'on approche de leur cavité; preuve évidente que le suc vitreux s'atténue et s'épure de plus en plus en passant à travers les couches qui se forment successivement de la circonférence au centre, puisque les couches extérieures sont toujours moins compactes que les intérieures.

Quoique le caillou prenne toutes les formes des moules dans lesquels il se forme, la figure globuleuse est celle qu'il paroît affecter le plus souvent; et c'est en effet cette forme de cavité qui s'offre le plus fréquemment au dépôt de la stillation des eaux, soit dans les

boursouflures des verres primitifs, soit dans les vuides laissés dans les couches des schistes et des glaises, par la destruction des oursins, des pyrites globuleuses, etc.; mais, ce qui prouve que le caillou proprement dit, et sur-tout le caillou creux, n'a pas reçu cette figure globuleuse par les frottemens extérieurs, comme les pierres auxquelles on donne le nom de *cailloux roulés*, c'est que celles-ci sont ordinairement pleines, et que leur surface est lisse et polie; au lieu que celle des cailloux creux est le plus souvent brute et raboteuse. Ce n'est pas qu'il ne se trouve aussi des cailloux creux qui, comme les autres pierres, ont été roulés par les eaux, et dont la surface s'est plus ou moins usée par le frottement; mais ce second effet est purement accidentel, et leur formation primitive en est totalement indépendante.

En rappelant donc ici la suite progressive des procédés de la Nature dans la production des stalactites du genre vitreux, nous voyons que le suc qui forme la substance des agates et autres pierres demi-transparentes, est moins pur dans ces pierres que dans les cristaux, et plus impur dans les cailloux, que dans ces pierres demi-transparentes. Ce sont là les dégrés de transparence et de

pureté par lesquels passent les extraits des verres primitifs; ils se réunissent ou se mêlent avec des substances terreuses pour former les cailloux, qui le plus souvent sont mélangés et toujours teints d'une matière ferrugineuse. Ce mélange et cette teinture sont les causes de leur opacité ; mais ce qui démontre qu'ils tirent leur origine des matières vitreuses primitives, et qu'ils sont de la même essence que les agates et les cristaux, c'est l'égale densité des cailloux et des agates (1) ; ils sont aussi, à très-peu près, de la même dureté, et reçoivent également un poli vif et brillant ; quelques-uns deviennent même à demi-transparens lorsqu'ils sont amincis ; ils ont tous la cassure vitreuse ; ils font également feu contre l'acier ; ils résistent de même à l'action des acides ; en un mot ; ils présentent toutes les propriétés essentielles aux substances vitreuses.

Mais, comme chacun des verres primitifs a pu fournir son extrait, et que ces différens extraits se sont souvent mêlés pour faire les

---

(1) Pesanteur spécifique du caillou olivâtre, 26,067 ; de l'agate orientale, 26,901 ; du caillou veiné, 26,122, et de l'agate onix, 26,375 ; du caillou onix, 26,644. *Tables de M. Brisson.*

cailloux, soit dans les rochers quartzeux et graniteux, soit dans les terres schisteuses ou argilleuses, et que ces mélanges se sont faits à différentes doses, il s'est formé des cailloux de qualités diverses; la substance des uns contient beaucoup de quartz, et ils sont, par cette raison, très-réfractaires au feu; d'autres, mêlés de feld-spath ou de schorl, sont fusibles; enfin d'autres, également fusibles, sont mêlés de matières calcaires. On pourra toujours les distinguer les uns des autres, en comparant avec attention leurs propriétés relatives; mais tous ont la même origine, et tous sont de seconde formation.

Il y a des blocs de pierres, qui ne sont formés que par l'agrégation de plusieurs petits cailloux réunis sous une enveloppe commune. Ces blocs sont presque toujours en plus grandes masses que les simples cailloux; et comme le ciment, qui réunit les petits cailloux dont ils sont composés, est souvent moins dur et moins dense que leur propre substance, ces blocs de pierre ne sont pas de vrais cailloux dans toute l'étendue de leur volume, mais des agrégats, souvent imparfaits, de plusieurs petits cailloux réunis sous une enveloppe commune. Aussi leur a-t-on donné le nom particulier de *poudingues*,

pour les distinguer des vrais cailloux; mais la plupart de ces poudingues ne sont formés que de galets ou cailloux roulés, c'est-à-dire, de fragmens de toutes sortes de pierres, arrondis et polis par les eaux; et nous ne traitons ici que des cailloux simples, qui, comme les autres stalactites, ont été produits par la concrétion du suc vitreux, soit dans les cavités ou les fentes des rochers ou des terres, soit dans les coquilles (1), les os ou

---

(1) M. de Mairan étant à Breuilpont, petit village sur la rivière d'Eure, entre Passy et Ivry, observa que tout le terrain d'une demi-lieue à la ronde, étoit couvert dans sa surface, et même rempli dans son intérieur, de pierres qui lui parurent mériter de l'attention......... Toutes sont du genre des cailloux, propres à faire feu, couvertes entièrement d'une croûte, ou écorce de craie ou de marne. M. de Mairan les a partagées en quatre classes, dont deux sont des pétrifications animales ou faites dans des parties animales, du moins ne peut-il y avoir quelque doute que sur une; c'est celle qui est composée de pierres de toute grandeur, depuis la grosseur du doigt jusqu'à celle d'une tête de taureau; les figures en sont fort irrégulières et différentes, mais elles représentent toutes des ossemens d'animaux avec leurs cavités, apophyses, épiphyses, etc.; et les représentent d'autant mieux qu'elles sont plus entières, car on les trouve cassées pour la plupart;

les bois sur lesquels ce suc vitreux tomboit et qu'il pouvoit pénétrer.

On doit, comme nous l'avons dit, séparer des vrais cailloux les morceaux de

---

cette pierre est de beaucoup la plus abondante, et il n'est guère possible que le hasard ait produit, entre des pierres et des ossemens d'animaux, une ressemblance si exacte et tant répétée.

La seconde classe la moins nombreuse de toutes, est certainement faite dans des parties animales; ce sont des échinites, c'est-à-dire, des pierres qui se sont moulées dans l'écaille ou coque ou enveloppe de quelque *echinus* marin ou hérisson de mer; la figure de cette espèce de poisson, qui est à peu près celle d'un conoïde parabolique, les arêtes, les cannelures de l'écaille, l'arrangement de ses éminences, tout est exactement marqué sur ces pierres; elles n'ont point de croûte de craie ou de marne, comme toutes les autres de Breuilpont, mais elles sont entièrement cailloux. M. de Mairan en a trouvé quelques-unes fort grandes, et qui ont trois pouces de diamètre à la base de leur conoïde, ce qui n'est pas ordinaire; quoiqu'on soit sûr qu'elles appartiennent toutes à des *echinus*, il n'est pas toujours aisé de déterminer à quelle espèce particulière d'*echinus* chacune appartient; il peut y avoir tel *echinus* marin, et il y a certainement un très-grand nombre d'animaux, et sur-tout de poissons, qui ne se trouvent point dans les naturalistes les plus exacts.

Il reste les deux autres classes de pierres de Breuilpont, qui sont purement minérales; les unes et les

quartz, de jaspe, de porphyre, de granit, etc., qui ayant été roulés, ont pris une figure globuleuse; ces débris des matières vitreuses sont en immense quantité (1);

---

autres ont une croûte terreuse; après quoi vient le caillou, et ensuite un creux rempli d'une terre qui se met aisément en poudre. Le creux occupe le milieu de toute la pierre; ces deux classes ne diffèrent qu'en grandeur, en couleur, et un peu en figure; les pierres de la première classe approchent de la figure sphérique; leur plus petit diamètre est de deux pouces, et le plus grand, de quatre. La terre qui les couvre est blanche, et celle qui en remplit le creux encore plus. La partie qui est caillou, est placée entre deux terres, à un doigt et demi d'épaisseur. La seconde classe est de petites pierres, grosses au plus comme des noix, ordinairement sphériques, quelquefois sphéroïdes ou plates, dont le caillou est fort mince; et la terre, tant celle qui les couvre que celle qui en remplit le creux, est d'une couleur roussâtre, comme du café brûlé ou du tabac d'Espagne: cette classe est beaucoup moins nombreuse que l'autre.

M. de Mairan a trouvé quelques-unes de ces pierres qui n'étoient qu'un amas de plusieurs pierres collées ensemble, et renferméees sous une croûte commune. *Histoire de l'académie des sciences*, *année* 1721, *pages* 21 *et suiv.*

(1) Dans les environs de Vauvilliers et de Pont-de-Bois, l'on remarque une très-grande quantité de

mais ce ne sont que des débris et non pas des extraits de ces mêmes matières, comme on le reconnoît aisément à leur texture qui est uniforme, et qui ne présente point de couches concentriques, posées les unes sur les autres; ce qui est le véritable caractère par lequel on doit distinguer les cailloux de toutes les autres pierres vitreuses, et souvent ces couches qui composent le caillou sont de couleur différente (1).

---

cailloux roulés, de toutes sortes de couleurs, comme dans la plaine de Saint-Nicolas, en Lorraine: ce sont des fragmens de quartz, usés par le roulis des eaux, et qui ont formé autrefois les grèves de la mer. *Mémoires de physique, par M. de Grignon*, p. 366.

M. Bowles dit que le pavé de Tolède est composé de pierres rondes de sable qu'on trouve aux environs. Le terrain, ajoute-t-il, abonde en bancs profonds de petits cailloux non calcaires, de sorte que le Tage fait découvrir quelques-uns de ces bancs perpendiculairement coupés de plus de cinquante pieds de hauteur. *Voyage de Madrid à Almaden*, p. 3 et 4.

(1) J'ai amassé, dans les environs de Bourbonne-les-Bains, des cailloux d'une forme ronde plus ou moins parfaite; ils sont presque tous encroûtés d'une couche en décomposition... La surface des uns est lisse; on voit des mamelons qui hérissent celle des autres; enfin il y en a qui présentent des enfoncemens d'une forme régulière. Tous les cailloux de cette

Il se trouve des cailloux dans toutes les parties du monde; on en distingue quelques-uns, comme ceux d'Egypte (1), par

---

espèce que j'ai cassés, sont veinés de lignes rouges concentriques, tracées circulairement, plus ou moins régulièrement, ou comme des guillochés. Dans la coupe d'un que j'ai fait polir, on voit que ces linéamens sont d'une couleur rouge vive, que la substance intermédiaire est un silex qui est à demi-transparent, laiteux dans des endroits, rembruni dans d'autres: il y a lieu de présumer que la couleur de ces zones d'un rouge vif, est dûe à des parties de fer décomposées, qui ont été dissoutes par le fluide qui a formé le caillou qui ressemble en partie à l'agate-onyx, et qui a beaucoup de rapport avec le caillou d'Egypte, dont il n'a pas l'opacité. *Mémoires de physique, par M. de Grignon*, *p.* 354.

(1) J'aperçus, dit Paul Lucas, sur le bord du Nil, un grand amas de pierres qui attirèrent ma curiosité; je mis pied à terre, je trouvai des cailloux d'une espèce qui me parut avoir quelque chose de particulier; j'en cassai quelques-uns, et y ayant remarqué des veines fort singulières, j'en pris un assez grand nombre, et je les emportai dans la barque; depuis mon retour j'en ai fait tailler quelques-uns; ils sont plus durs que l'agate; ils prennent un fort beau poliment, et sont propres à faire de fort beaux ouvrages. *Troisième voyage de Paul Lucas, en Turquie, etc. Rouen*, 1719, *tome II, p.* 381.

Nous fûmes, dit Monconys, souper, au soleil cou-

leurs zones alternatives de jaune et de brun, et par la singularité de leurs herborisations (1). Les cailloux d'Oldenbourg sont aussi très-remarquables; on leur a donné le nom de *cailloux œillés*, parce qu'ils présentent des taches en forme d'œil.

---

ché, dans un champ tout rempli de ces cailloux peints au dedans, ce qui continue jusqu'au Caire; j'en trouvai d'assez achevés et curieux; l'un avoit un cœur parfaitement bien fait et grand, qui avoit une cicatrice à un côté, et l'ayant ouvert, le cœur navré étoit peint aux deux côtés; un autre avoit de grands ceps de vigne avec les pampres; un autre représentoit une tête de mort dedans un lieu enfoncé comme une caverne, avec des flammes ou fumées tout autour, et d'autres avoient diverses figures moins parfaites, mais fort curieuses *Journal des voyages de Monconys. Lyon*, 1645, *première partie*, *p.* 250.

(1) Le caillou d'Egypte est une espèce de jaspe. Dans quelques parties des déserts de l'Egypte, la couche sabloneuse des collines est jonchée de ces cailloux. Ils prennent un très-beau poli et l'on en travaille des tabatières et d'autres meubles fort beaux, à cause de la variété des couleurs dont ils sont nuancés, et des figures d'animaux et de plantes que l'imagination y découvre. Il est à remarquer que les cailloux d'Egypte ne se trouvent que sur les hauteurs, et jamais dans les plaines du désert.

SONNINI.

On a prétendu que les agates, ainsi que les cailloux, renfermoient souvent des plantes, des mousses, etc., et l'on a même donné le nom d'*herborisations* à ces accidens, et le nom de *dendrites* aux pierres qui présentent des tiges et des ramifications d'arbrisseaux : cependant cette idée n'est fondée que sur une apparence trompeuse, et ces noms ne portent que sur la ressemblance grossière et très-disproportionnée de ces prétendues herborisations avec les herbes réelles auxquelles on voudroit les comparer; et, dans le vrai, ce ne sont ni des végétations, ni des végétaux renfermés dans la pierre, mais de simples infiltrations d'une matière terreuse ou métallique dans les délits ou petites fentes de sa masse (1);

---

(1) L'on a confondu souvent, et mal à propos, des fils talqueux et d'amiante, et des dissolutions métalliques, avec des poils, des mousses, des lichens, qu'on a cru voir dans les agates et les cailloux. *Mémoires de l'académie des sciences, année* 1776, *p.* 684.

On trouve aux environs de Châteauroux, plusieurs dendrites ou pierres herborisées; on les tire d'une carrière de moëllons, située à vingt-cinq ou trente pas de la rivière d'Indre; elles sont à quinze ou vingt pieds de profondeur, et on les y rencontre en très-grande abondance. La pierre se fend aisément par lits; c'est par

l'observation et l'expérience en fournissent également des preuves que M. Mongez a nouvellement rassemblées et mises dans un grand jour (1) : ainsi, les agates et les cail-

---

l'intervalle qui est entre ces lits, que la matière colorante s'est insinuée, car ce n'est qu'en fendant la pierre qu'on aperçoit l'espèce de peinture qu'elle a formée. Il y en a quelques-unes qu'on auroit bien de la peine à imiter. *Histoire de l'académie des sciences, année* 1775, *p.* 16.

(1) On doit attribuer l'origine des herborisations à des infiltrations. M. Mongez appuie ce sentiment sur ce qu'on a trouvé des masses d'argille et d'autres matières dont l'intérieur étoit herborisée, et qui se partageoient constamment dans l'endroit de ces herborisations : ainsi le silex, les agates et les pierres herborisées ne devront les diverses figures de mousses et de plantes dont elles sont ornées, qu'à une matière déposée par l'infiltration dans leurs fentes, qui, quoique très-difficiles à apercevoir, à l'aide du microscope, dans les agates, sont néanmoins sensibles dans les enhydres du Vicentin. En effet, ces petites géodes de calcédoine, perdent facilement, par l'évaporation, l'eau qu'elles contiennent. Les place-t-on ensuite dans une éponge imbibée d'eau, elles reprennent à la longue le liquide qu'elles avoient perdu. Cette perte et cette absorption alternatives démontrent l'existence des fentes ou suçoirs qui fuient l'œil de l'observateur. Toutes les géodes elles-mêmes, qui forment un vuide

loux herborisés ne sont que des agates et des cailloux moins solides, plus fêlés que les autres ; ce seroient des pierres irisées, si la substance du caillou étoit transparente ; et si d'ailleurs ces petites fentes n'étoient pas remplies d'une matière opaque qui intercepte la lumière. Cette matière est moins compacte que la substance de la pierre ; car la pesanteur spécifique des agates et des cailloux herborisés, n'est pas tout à fait aussi grande que celle de ces mêmes

---

produit par l'évaporation de l'eau de cristallisation, contiennent aussi des fentes, et on en voit qui, dans leur rupture, montrent l'entrée et l'issue du fluide. On peut donc assurer constamment que les pierres herborisées, de quelque nature qu'elles soient, ont offert aux sucs colorans, des fentes capables de les recevoir, et de produire l'effet des tubes capillaires.

M. Mongez a fait quelques recherches sur la nature de ces sucs. Les uns charient une argille brunâtre très-atténuée, et leurs traces se décolorent au feu; telles sont les argilles et les marnes herborisées de Cavireau, près d'Orléans, et de Châteauroux, en Berry. On en voit de bitumineuses, que le feu fait entièrement disparoître. La troisième espèce, enfin, est dûe à des chaux martiales, et le phlogistique des charbons suffit pour les revivifier. *Journal de physique*, *mai* 1781, *p.* 387 *et suiv.*

pierres qui ne présentent point d'herborisations (1).

On trouve ces prétendues représentations de plantes et d'arbres encore plus fréquemment dans les pierres calcaires que dans les matières vitreuses; on voit de semblables figures aussi finement dessinées, mais plus en grand, sur plusieurs pierres communes et calcinables de l'espèce de celles qui se délitent facilement et que la gelée fait éclater; ce sont les fentes et les gerçures de ces pierres qui donnent lieu à ces sortes de paysages; chaque fente ou délit produit un tableau différent, et dont les objets sont ordinairement répétés sur les deux faces contiguës de la pierre: « La matière colorante des dendrites, dit M. Salerne (2), n'est que superficielle, ou du moins ne pénètre pas profondément dans la pierre: aussi lors-

(1) La pesanteur spécifique de l'agate orientale, est de 25,901; de l'agate irisée, 25,555; de l'agate herborisée, 25,981: la pesanteur spécifique du caillou olivâtre, 26,067; du caillou taché, 25,867; du caillou veiné, 26,122; du caillou onyx, 26,644; et du caillou herborisé d'Egypte, 25,648. *Tables de M. Brisson.*

(2) Mémoires des savans étrangers, tome III. Voyez aussi les observations de M. l'abbé de Sauvages, dans les mémoires de l'académie des sciences, année 1745.

qu'elles ont été exposées pendant un certain tems aux injures de l'air, le coloris des images s'affoiblit insensiblement, et leurs traits s'effacent à la fin; un dégré de chaleur assez modéré fait aussi disparoître promptement les herborisations de ces dendrites; mais elles résistent sans altération à l'eau de savon, à l'huile de tartre par défaillance, à l'esprit volatil de sel ammoniac, à l'esprit de vin. Si au contraire on fait tremper pendant quelque tems une dendrite dans du vinaigre distillé, les figures s'effacent en partie, quoique leurs traces y restent encore d'une manière assez apparente; mais l'esprit de vitriol décolore sur le champ ces dendrites, et lorsqu'elles ont séjourné pendant vingt-quatre heures dans cette liqueur, le paysage disparoît entièrement ». Néanmoins ces accidens n'agissent pas immédiatement sur les herborisations, et ne les effacent qu'en dissolvant la substance même de la pierre sur laquelle elles sont tracées, car cette pierre dont parle M. Salerne, étoit calcaire et de nature à être dissoute par les acides.

On peut imiter les herborisations, et il est assez difficile de distinguer les fausses dendrites des véritables; « il est bien vrai,

laissent pas d'être mis au nombre des poudingues ; et même ce nom se prend dans une acception plus étendue ; car on nomme *poudingues*, toutes les pierres composées de morceaux d'autres pierres plus anciennes, unis ensemble par un ciment pierreux quelconque, quoique souvent ces petits cailloux des poudingues, ne soient pas de vrais cailloux formés par le suintement des eaux, mais simplement des fragmens de quartz, de jaspe et d'autres matières vitreuses, dont les morceaux long-tems roulés dans les sables, et arrondis par le frottement, se sont ensuite aglutinés et réunis les uns aux autres dans ces mêmes sables, par l'accession d'un suc ou ciment vitreux plus ou moins pur, ou même d'un suc calcaire.

Il y a donc des poudingues dont les pierres constituantes et le ciment vitreux qui les lie, sont de même essence, presque également compacts; et ces poudingues ont la dureté, la densité et toutes les autres propriétés du caillou. Dans d'autres poudingues, également vitreux et en beaucoup plus grand nombre, les fragmens, soit de cailloux proprement dits, soit simplement de pierres roulées, n'étant réunis que par un ciment plus foible ou plus impur, la masse qui en

résulte n'est pas égalcment dure et dense dans toutes ses parties ; et par conséquent ces poudingues ne reçoivent un poli vif, que sur les petits cailloux dont ils sont composés ; et leur ciment, quoique vitreux, n'a pas assez de dureté pour prendre le même éclat que le caillou qu'il enveloppe : enfin il y a d'autres poudingues composés de cailloux réunis par un ciment calcaire ; et d'autres qui sont purement calcaires, n'étant composés que de morceaux de pierre dure ou de marbre, réunis par un ciment spathique ou terreux, comme sont les marbres brèches (1).

Nous avons parlé des brèches, à l'article des marbres ; ainsi nous ne ferons ici mention que des poudingues vitreux, tels que ceux qu'on a nommés *cailloux d'Écosse* ou *d'Angleterre ;* et nous observerons qu'il s'en trouve d'aussi beaux en France. Nous avons

---

(1) M. Guettard donne le nom de *poudingues* à toutes les pierres qui sont formées de cailloux vitreux ou pierres calcaires, réunies ensemble par un ciment quelconque ; il croit par conséquent, que l'on peut ranger les marbres brèches avec les poudingues. *Mémoires de l'académie des sciences, année* 1753, *page* 139.

déjà cité les cailloux de Rennes (1), et l'on peut y joindre les poudingues de Lorraine, et ceux de quelques autres de nos provinces. « Avant d'arriver à Remiremont, dit M. de Grignon (2), l'on rencontre des poudingues rouges, gris et jaunes ; ils sont d'une très-

---

(1) Les cailloux de Rennes sont des poudingues, qui par la variété de leurs couleurs, par leur dureté et l'éclat du poli, peuvent être comparés aux cailloux d'Angleterre. « Je ne sais même, dit M. Guettard, si le fond rouge des cailloux de Rennes, ne pourroit pas les faire préférer aux poudingues d'Angleterre, dont le fond de couleur est communément d'un brun plus ou moins foncé ; ce qui les rapproche beaucoup plus des poudingues communs. La couleur rouge des cailloux de Rennes est variée de jaune...... quelquefois il y a des petites marques entièrement jaunes, et d'autres qui n'ont qu'un très-petit point rouge dans leur milieu.... Entre ces cailloux, on en remarque quelquefois de petits qui sont blancs, qui ont quelque chose de transparent, et l'air de tenir de la nature du quartz... Outre les cailloux, dont le fond de couleur est rouge, il s'en trouve qui sont verdâtres..... On trouve dans d'autres provinces de la France, des poudingues qui ont encore plus de rapport que les cailloux de Rennes avec ceux d'Angleterre, mais qui ne prennent pas aussi bien le poli ». *Mémoires de l'académie des sciences, année 1753, page 153.*

(2) Mémoires de physique, page 385.

grande dureté, et susceptibles d'un poli éclatant ». Mais, en général, il y a peu de poudingues dont toutes les parties se polissent également, le ciment vitreux étant presque toujours plus tendre que les cailloux qu'il réunit; car ce ciment n'est ordinairement composé que de petits grains de quartz ou de grès, qui ne sont, pour ainsi dire, qu'aglutinés ensemble: plus ces grains sont gros, plus le ciment est imparfait et friable; en sorte qu'il y a des poudingues qu'on peut diviser ou casser sans effort: ceux dont les grains du ciment sont plus fins ou plus rapprochés, ont aussi plus de cohérence; mais il n'y a que ceux dans lesquels les grains du ciment sont très-atténués ou dissous, qui aient assez de dureté pour recevoir un beau poli. On peut donc dire que la plupart des poudingues vitreux ne sont que des grès plus ou moins compacts, dans lesquels sont renfermés des petits cailloux de toutes couleurs, et toujours plus durs que leur ciment.

La plus grande partie des cailloux qui composent les poudingues, sont, comme nous l'avons dit, des fragmens roulés. On peut, en effet, observer que ces fragmens vitreux sont rarement anguleux, mais or-

dinairement arrondis, et plus ou moins usés et polis sur toute leur surface. Les poudingues nous offrent en petit, ce que nous présentent en grand, les bancs vitreux ou calcaires, qui sont composés des débris roulés de pierres plus anciennes. Ce sont également des agrégats de débris plus ou moins gros de diverses pierres, et sur-tout des roches primitives, qui ont été transportés, roulés et déposés par les eaux, et qui ont formé des masses plus ou moins dures, selon qu'ils se sont trouvés dans des sables plus ou moins fins, et plus ou moins analogues à leur propre substance (1).

---

(1) « Aucun des poudingues, dit M. Guettard, dont il a été question jusqu'à présent, ne prendroit peut-être un aussi beau poli, qu'une espèce de ce genre de pierre qui se trouve dans quelques carrières de cailloux de pierre à fusil des environs de l'Aigle en Normandie.... Ils y ont été liés après leur formation par une matière semblable à celle dont ils sont faits eux-mêmes, et qui les égalant au moins en dureté, doit prendre un poli qui ne doit point le céder en vivacité à celui qu'on donne à la pierre à fusil..... Leur couleur est brune ou d'un brun noirâtre.

Si beau que fût le poli de ce poudingue, il ne le seroit peut-être pas encore autant que celui que prend une pierre de la Roche-Pont-Saint-Thibault, près

La

La beauté des poudingues dépend non seulement de la dureté de leur ciment, mais aussi de la vivacité et de la variété de leurs couleurs. Après les cailloux de Rennes, les poudingues de France les plus remarquables et les plus variés par leurs nuances, sont ceux qu'on rencontre sur le chemin de Pontoise à Gisors, et ceux du gué de Lorrey; les cailloux que renferment ces poudingues sont assez gros, et leur ciment est blanc ou brun (1).

Maltavenne en Orléanois. Un défaut de tous les poudingues, excepté ceux de l'Aigle, les cailloux de Rennes et les brèches, vient de ce que si dur que soit le ciment qui lie leurs cailloux, il ne l'est pas encore autant qu'eux. Le ciment de la Roche-Pont-Saint-Thibault est si peu considérable, qu'il semble même qu'il n'y en ait pas, et que ces cailloux ne soient seulement que différentes grandes taches d'une pierre composée d'une matière ainsi marbrée, et qui s'est durcie..... Leur couleur est des plus simples et des moins variées; un peu de jaune terne sur un fond brun, fait tout le marbré de cette pierre qui se trouve en assez grande masse ». *Mémoires de l'académie des sciences, année* 1753, *pages* 165 *et* 166.

(1) Il y a beaucoup d'espèces de poudingues dans les environs d'Etampes, de Chartres, de Rouen, etc.; mais ils sont bien inférieurs en beauté à ceux d'Angleterre. On a découvert dans la vallée de Coye, à une

Au reste, tous les poudingues sont opaques ainsi que les cailloux, et ce sont, avec les grès, les dernières concrétions quartzeuses. Nous avons présenté successivement, et à peu près dans l'ordre de leur formation, les extraits cristallisés du quartz, du feld-spath et du schorl, ensuite leurs stalactites demi-transparentes, et enfin les jaspes et les concrétions opaques de toutes ces matières vitreuses. Nous ne pouvons pas suivre la même marche pour les concrétions du mica, parce qu'à l'exception du talc, qui est transparent, et dont nous avons déjà parlé (1), les concrétions de ce cinquième verre primitif, sont presque toutes sans transparence.

---

lieue de Chantilly, de très-grosses masses de poudingues et en grande quantité; ils sont très-durs et susceptibles d'un beau poli. SONNINI.

(1) Voyez le septième volume de cette histoire narelle, articles *du mica* et *du talc*.

Stalactites et concrétions du Mica.

La première et la plus pure de ces concrétions, est le talc, qui n'est formé que par des petites parcelles de mica à demi-dissoutes, ou du moins assez atténuées pour faire corps ensemble, et se réunir en lames minces par leur affinité. Les micas blancs et colorés produisent, par leur agrégation, des talcs qui présentent les mêmes couleurs, et qui ne diffèrent des micas qu'en ce qu'ils sont en lames plus étendues et plus douces au toucher. Le talc est donc la plus simple de toutes les concrétions de ce verre primitif; mais il y a un grand nombre d'autres substances micacées dont l'origine est la même, et dont les différences ne proviennent que du mélange de quelques autres matières qui leur ont donné plus de solidité que n'en ont les micas et les talcs purs : telles sont les pierres auxquelles on a donné le nom de *stéatites*, parce qu'elles ont quelque ressemblance avec le suif, par leur poli gras et comme onctueux au toucher. La poudre de ces pierres stéatites, comme celle du

talc, s'attache à la peau, et paroît l'enduire d'une sorte de graisse : cet indice, ou plutôt ce caractère particulier, démontre évidemment que le talc domine dans la composition de toutes les stéatites, dont les principales variétés sont les jades, les serpentines, les pierres ollaires, la craie d'Espagne, la pierre de lard de la Chine, et le crayon noir ou la molybdène, auxquelles on doit encore ajouter l'asbeste, l'amiante, ainsi que le cuir et le liége de montagne. Toutes ces substances, quoiqu'en apparence très-différentes entre elles, tirent également leur origine de la décomposition et de l'agrégation du mica ; ce ne sont que des modifications de ce verre primitif plus ou moins dissous, et souvent mélangé d'autres matières vitreuses, qui, dans plusieurs de ces pierres, ont réuni les particules micacées de plus près qu'elles ne le sont dans les talcs, et leur ont donné plus de consistance et de dureté ; car toutes ces stéatites, sans même en excepter le jade dans son état de nature, sont plus tendres que les pierres qui tirent leur origine du quartz, du jaspe, du feld-spath et du schorl ; parce que des cinq verres primitifs, le mica est celui qui, par son essence, a le moins de solidité, et

que même il diminue celle des substances dans lesquelles il se trouve incorporé, ou plutôt disséminé.

Toutes les stéatites sont plus ou moins douces au toucher; ce qui prouve qu'elles contiennent beaucoup de parties talqueuses; mais le talc n'est, comme nous l'avons dit, que du mica atténué par l'impression des élémens humides; aussi, lorsqu'on fait calciner du talc (1) ou de la poudre de ces pierres stéatites, le feu leur enlève également cette propriété onctueuse; ils deviennent moins doux au toucher, comme l'étoit le mica avant d'avoir été atténué par l'eau.

Comme les micas ont été disséminés partout dès les premiers tems de la consolida-

(1) Les stéatites ont beaucoup de rapport avec les pierres ollaires : leur onctuosité est telle que lorsqu'on les touche, elles produisent la même sensation qu'occasionne une pierre enduite d'une légère couche d'huile. Lorsque ces pierres sont calcinées, elles deviennent rudes au toucher, solides et composées de petits feuillets opaques et brillans; elles prennent alors le nom de *talcites*..... On trouve de ces talcites micacées dans les environs du Vésuve et de l'ancien cratère du volcan d'Albano près de Rome, qui est aujourd'hui un lac nommé *Lago di castello*, parce qu'il est situé près de Castelgandolfe. *Lettres de M. Demeste, tome I, page* 544.

tion du globe, les produits secondaires de ces concrétions et agrégations, sont presque aussi nombreux que ceux de tous les autres verres primitifs; les micas en dissolution paroissent s'être mêlés dans les quartz gras, les pétro-silex et les jades dont le poli ou la transparence graisseuse provient des molécules talqueuses qui y sont intimement unies. On les reconnoît dans les serpentines et dans les pierres ollaires, qui, comme les jades, acquièrent plus de dureté par l'action du feu; on les reconnoît de même dans la pierre de lard de la Chine et dans la molybdène. Toutes ces stéatites ou pierres micacées sont opaques, et en masses uniformément compactes; mais les parties talqueuses sont encore plus évidentes dans les stéatites dont la masse n'est pas aussi compacte, et qui sont composées de couches ou de lames distinctes, telles que la craie de Briançon: enfin, on peut suivre la décomposition des micas et des talcs jusqu'aux amiantes, asbestes, cuir et liége de montagne, qui ne sont que des filets très-déliés, ou des feuillets minces et conglomérés d'une substance talqueuse ou micacée, lesquels ne se sont pas réunis en larges lames, comme ils le sont dans les talcs.

JADE (1).

Le jade est une pierre talqueuse, qui, néanmoins, dans l'état où nous la connoissons est plus dense (2) et plus dure (3) que le quartz

(1) Du nom *yada, piedra de la yada*, que les espagnols ont donné à cette pierre, et qu'ils ont vraisemblablement emprunté de la langue brasilière. On l'appelle aussi *pierre néphrétique*, d'après des propriétés imaginaires. En allemand, *nierenstein-jade*. En suédois, *niurstein-jade*. En anglais, *jade*. En russe, *potstchzovoy kamen*.— *Gipsum viride semipellucidum fissile. Lapis nephreticus.* Waller.— *Talcum præpoliendum, viride, subdiaphanum, particulis subfibrosis.* Lin.—*Jade.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.*

SONNINI.

(2) La pesanteur spécifique du jade blanc est de 29,502; celle du jade verd de 29,660, et du jade olivâtre, de 29,829; tandis que celle du quartz le plus pesant n'est que de 26,546, et celle de tous les jaspes n'est que de 26 ou 27,000. *Voyez* tables de M. Brisson.

(3) M. Pott, dans sa lithogéognosie, tome II, dit expressément que le jade ne fait point feu contre l'acier; mais je puis assurer qu'ayant fait cette épreuve sur du jade verd et du jade blanc, il m'a paru que ces pierres étinceloient autant qu'aucune

et le jaspe, mais qui me paroît n'avoir acquis cette densité et cette grande dureté, que par le moyen du feu. Comme le jade est demi-transparent lorsqu'il est aminci, ce caractère l'éloigne moins des quartz que des jaspes, qui tous sont pleinement opaques; et l'on ne doit pas attribuer l'excès de sa densité sur celle du quartz, aux parties métalliques dont on pourroit supposer qu'il seroit imprégné; car le jade blanc, auquel le mélange du métal n'a pas donné de couleur, pèse autant que les jades colorés de verd et d'olivâtre, et tous pèsent spécifiquement plus que le quartz. Il n'y a donc que le mélange du schorl qui auroit pu produire cette augmentation de densité; mais, dans cette supposition, le jade auroit acquis, par ce mélange du schorl, un certain dégré de fusibilité; et cependant M. d'Arcet, qui a fait l'analyse chymique du jade, n'a pas observé cette fusibilité : il dit seulement que le jade contient du quartz; qu'il prend au feu encore plus de dureté qu'il n'en avoit auparavant; qu'il y change de couleur, et que, de verd ou verdâtre, il

---

autre pierre vitreuse; il est vrai que, connoissant leur grande dureté, je me suis servi de limes au lieu d'acier pour les choquer et en tirer des étincelles.

devient jaune ou jaunâtre. Mais M. Demeste assure que le jade se boursouffle à un feu violent, et qu'il se vitrifie sans aucun intermède; ces faits paroissent opposés, et néanmoins peuvent se concilier : il est certain que le jade, quoique très-dur, se durcit encore au feu, et cette propriété le rapproche déjà des serpentines et autres pierres talqueuses, qui deviennent d'autant plus dures qu'elles sont plus violemment chauffées; et, comme il y a des ardoises et des schistes dont la densité approche assez de celle du jade (1), on pourroit imaginer que le fond de la substance de cette pierre est un schiste qui, ayant été pénétré d'une forte quantité de suc quartzeux, a acquis cette demi-transparence; et pris autant et plus de dureté que le quartz même; et si le jade se fond et se vitrifie sans intermède, comme le dit M. Demeste, on pourroit croire aussi qu'il est entré du schorl dans sa composition, et que c'est par ce mélange qu'il a acquis sa densité et sa fusibilité.

Néanmoins, le poli terne, gras et savoneux de tous les jades, ainsi que leur endurcisse-

---

(1) La pesanteur spécifique du schiste qui couvre les bancs d'ardoise est de 26,276.

ment au feu, indiquent évidemment que leur substance n'est composée que d'une matière talqueuse, dont ces deux qualités sont les principaux caractères; et les deux autres propriétés, par lesquelles on seroit en droit de juger de la nature du jade, c'est-à-dire, sa dureté et sa densité, pourroient bien ne lui avoir pas été données par la Nature, mais imprimées par le secours de l'art, et principalement par l'action du feu, d'autant que jusqu'ici l'on n'a pas vu des jades dans leurs carrières, ni même en masses brutes, et qu'on ne les connoît qu'en morceaux travaillés. D'ailleurs le jade n'est pas, comme les autres produits de la Nature, universellement répandu; je ne sache pas qu'il y en ait en Europe (1). Le jade blanc vient de la Chine, le verd de l'Indostan, et

---

(1) Voyez ma note à la page 427 du septième volume; sur quoi il est nécessaire de remarquer que le jade trouvé par Saussure, près du lac Lehman ou de Genêve (voyage dans les Alpes, § 112), ne paroît pas être le véritable jade qui nous est apporté de l'Inde et de l'Amérique. Delamétherie, *théorie de la terre, tome II, page* 354, a fait de ce jade d'Europe une espèce particulière, sous le nom de *lehmanite* ou *faux jade.* SONNINI.

l'olivâtre de l'Amérique méridionale (1); nous ne connoissons que ces trois sortes de jades, qui, quoique produits ou travaillés dans des régions si éloignées les unes des autres, ne diffèrent néanmoins que par les couleurs; il s'en trouve de même dans quelques autres contrées des deux Indes (2), mais toujours en morceaux isolés et tra-

(1) La rivière de Topayos, qui descend des mines du Brésil, est habitée par des Indiens; les portugais y ont des forts, et c'est chez les topayos qu'on trouve aujourd'hui, plus facilement qu'ailleurs, de ces pierres vertes, connues sous le nom de *pierres des Amazones*, dont on ignore l'origine, et qui ont été long-tems recherchées pour la vertu qu'on leur attribuoit de guérir de la pierre, de la colique néphrétique et de l'épilepsie. Elles ne diffèrent ni en dureté ni en couleur, du jade oriental; elles résistent à la lime, et l'on a peine à s'imaginer comment les anciens habitans du pays ont pu les tailler et leur donner différentes figures d'animaux. M. de la Condamine observe que ces pierres vertes deviennent plus rares de jour en jour, autant parce que les indiens, qui en font grand cas, ne s'en défont pas volontiers, que parce qu'on en fait passer un fort grand nombre en Europe. *Histoire générale des voyages, tome XIV, p.* 42 *et* 43.

(2) On nous assure qu'il y a du jade verd à Sumatra, et M. de la Condamine dit qu'on trouve du jade olivâtre sur les côtes de la mer du Sud au Pérou, aussi bien que sur les terres voisines de la rivière des Amazones.

vaillés; cela seul suffiroit pour nous faire soupçonner que cette matière, telle que nous la connoissons, n'est pas un produit immédiat de la Nature; et je me persuade que ce n'est qu'après l'avoir travaillée qu'on lui a donné, par le moyen du feu, sa très-grande dureté; car, de toutes les pierres vitreuses, le jade est la plus dure; les meilleures limes ne l'entament pas, et l'on prétend qu'on ne peut le travailler qu'avec la poudre de diamant. Néanmoins les anciens américains en avoient fait des haches, et sans doute ils ne s'étoient pas servis de poudre de diamant pour donner au jade cette forme tranchante et irrégulière. J'ai vu plusieurs de ces haches de jade olivâtre de différente grandeur; j'en ai vu d'autres morceaux travaillés en forme de cylindre, et percés d'un bout à l'autre; ce qui suppose l'action d'un instrument plus dur que la pierre. Or les américains n'avoient aucun outil de fer; et ceux de notre acier ne peuvent percer le jade dans l'état où nous le connoissons. On doit donc penser qu'au sortir de la terre, le jade est moins dur que quand il a perdu toute son humidité par le desséchement à l'air, et que c'est dans cet état humide que les sauvages de l'Amé-

rique l'ont travaillé (1). On fait, dans l'Indostan, des tasses et d'autres vases de jade verd; à la Chine, on sculpte en magots le jade blanc; l'on en fait aussi des manches de sabres; et par-tout ces pierres ouvragées sont à bas prix. Il est donc certain qu'on a trouvé les moyens de creuser, figurer et graver le jade avec peu de travail, et sans se servir de poudre de diamant.

Le jade verd n'a pas plus de valeur réelle que le jade blanc, et il n'est estimé que par des propriétés imaginaires; comme de préserver ou guérir de la pierre, de la gravelle, etc.; ce qui lui fait donner le nom de *pierre néphrétique*. Il seroit difficile de deviner sur quel fondement les orientaux et les américains se sont également, et sans communication, infatués de l'idée des vertus médicinales de cette pierre; ce préjugé s'est étendu en Europe, et subsiste encore dans la tête de plusieurs personnes; car on m'a demandé souvent à emprunter quelques-

(1) Seyfried raconte qu'on trouve auprès du fleuve des Amazones, une terre verdâtre qui est tout à fait molle sous l'eau, mais qui, étant à l'air, acquiert la dureté du diamant. *Mémoires de l'académie de Berlin, année* 1747.

dans leurs carrières, et qui prennent à l'air, et sur-tout au feu, un grand dégré de dureté :

3°. Comme le jade se fond, suivant M. Demeste, à un feu violent, et que les micas et le talc peuvent s'y fondre de même sans intermède, je serois porté à croire que cette pierre pourroit n'être composée que de quartz mêlé d'une assez grande quantité de mica ou de talc pour devenir fusible, ou que si le seul mélange du talc ne peut produire cette fusibilité du jade, on doit encore y supposer une certaine quantité de schorl, qui auroit augmenté sa densité et sa fusibilité.

Enfin, nous nous rapprocherons de l'ordre de la Nature autant qu'il est possible, en regardant le jade comme une matière mixte, et formant la nuance entre les pierres quartzeuses et les pierres micacées ou talqueuses dont nous allons traiter.

SERPENTINES (1).

Ce nom de *serpentine* vient de la variété des petites taches que ces pierres présentent lorsqu'elles sont polies, et qui sont assez semblables aux taches de la peau d'un serpent. La plupart de ces pierres sont pleinement opaques ; mais il s'en trouve aussi qui ont naturellement une demi-transparence, ou qui la prennent lorsqu'elles sont amincies : ces serpentines demi-transparentes ont plus de dureté que les autres, et ce sont celles qui approchent le plus du jade par ces deux caractères de demi transparence et de dureté (2) ; d'ailleurs, elles diffèrent des

(1) En allemand, *serpentinstein*, *serpentin marmor*. En suédois, *serpentiner marmor.* En italien, *gabbro.* En russe, *serpentinnoy mramore.* — *Oll iris solidus virescens, maculosus, polituram admittens. Marmor serpentinum. Marmor zoblizense.* Waller. — *Serpentine.* —Daubenton. *Tabl. méthod. des min.*

SONNINI.

(2) La pierre serpentine, dit M. Pott, dont on fait au tour tant de mortiers et de vases à broyer, ac-

trouve en Suède, et ne présente pas de fibres, mais des grains dans sa cassure.

Les serpentines opaques et tachées sont bien plus communes que ces serpentines demi-transparentes, de couleur uniforme; presque toutes sont, au contraire, marquetées ou veinées, et variées de couleurs différentes; elles ont des taches de blanc, de gris, de noir, de brun, de verd et de rougeâtre : quoique plus tendres que les premières, et même moins dures que le marbre, elles se polissent assez bien; et comme elles ne font aucune effervescence avec les acides, on les distingue aisément des beaux marbres avec lesquels on pourroit les confondre, par la ressemblance des couleurs et par leur poli : d'ailleurs, loin de se calciner au feu, comme le marbre, toutes les serpentines s'y durcissent et y résistent même plus qu'aucune autre pierre vitreuse ou calcaire; on peut en faire des creusets, comme l'on en fait avec la molybdène, qui,

---

la vertu de guérir la colique néphrétique, se trouve dans le pays des Grisons, au dessus de la montagne d'Isette, proche Tæffen-Kasten, et sur la montagne Septime ». *Mémoires de l'académie des sciences, année 1752, p. 324.*

quoique moins dure que les serpentines, est, au fond, de la même essence, ainsi que toutes les autres stéatites.

« A deux lieues de la ville de Grenade, dit M. Bowles, se trouve la fameuse carrière de serpentine, de laquelle on a tiré les belles colonnes pour les salons de Madrid, et plusieurs autres morceaux qui ornent le palais du roi. Cette serpentine prend un très-beau poli (1) ».

Nous ne connoissons point de semblables carrières en France; cependant M. Guettard a observé que les rivières de Cervières et de Guil en Dauphiné, entraînent d'assez gros morceaux de serpentine, et qu'il s'en trouve même dans la vallée de Souliers, ainsi que dans plusieurs autres endroits de cette province : on en voit des petites colonnes dans l'église des Carmelites à Lyon (2) (3).

(1) Histoire naturelle d'Espagne, par M. Bowles, page 424.

(2) Mémoires sur la minéralogie du Dauphiné, tome I, pages 26 et 30.

(3) On trouve en Corse une serpentine verte, demi-transparente, ayant l'apparence du jade; elle renferme souvent de la mine de fer attirable. *Mém. de Sage, sur le marbre verd porreau d'Egypte. Journ. de physique*,

En comparant les densités du talc avec celles des micas et des serpentines, nous verrons, 1° qu'il n'y a que les micas noirs et la serpentine fibreuse, dont la pesanteur spécifique soit plus grande que celle du talc (1); 2° que tous les autres micas

---

formée par la terre ollaire molle et verte du n° 2, variée comme celle du n° précédent; 5° du gabro ou de la pierre ollaire filamenteuse comme l'amiante; dont les stries sont plus ou moins fines; sa couleur est blanche ou verte : on ne sauroit prendre à la vue les serpentines striées que pour de l'amiante non mûr, si j'ose parler ainsi. Entre les filamens de la pierre ollaire ou de la serpentine à grosses stries, il y a des veines de spath calcaire blanc, dont la superficie est pareillement rayée; ce qui provient des impressions de la serpentine filamenteuse qui l'environne. Ce spath calcaire fait effervescence avec les acides; mais quelquefois, et dans le même morceau, il a acquis un tel dégré de dureté qu'il est presque de la nature du spath dur ou feld-spath, de manière qu'il ne se laisse point racler avec le couteau; 6° de l'amiante blanc plus ou moins fin, qui se rapproche de l'asbeste; 7° de l'amiante verd, mais plus rare que le blanc; 8° de la terre d'amiante blanche, sèche, provenant de l'amiante blanc détruit. *Lettres sur la minéralogie; par M. Ferber*, *pages* 408 *jusqu'à* 414.

(1) Pesanteur spécifique du talc de Moscovie, 27,917; du mica noir, 29,004; de la serpentine demi-transparente fibreuse, 29,960. *Tables de M. Brisson.*

sont un peu moins denses que le talc (1); 3° que toutes les serpentines, à l'exception de la fibreuse, sont moins denses que le talc et les micas (2); on pourroit donc en inférer que, dans la serpentine fibreuse et dans le mica noir, les parties micacées sont plus rapprochées et plus intimement unies que dans les autres serpentines et micas; ou plutôt on doit penser qu'il est entré dans leur composition, une certaine quantité de parties de schorl ou de fer qui leur auroient donné ce surplus de densité : je dis de fer, parce que la partie verte de ces serpentines étant réduite en poudre, est attirable à l'aimant; ce fer y est donc dans le même état que le sablon magnétique de la platine, et non pas en état de chaux.

---

(1) Pesanteur spécifique du talc de Moscovie, 27,917; du mica blanc, 27,044; du mica jaune, 26,546. *Tables de M. Brisson.*

(2) Pesanteur spécifique de la serpentine d'Italie ou gabro des Florentins, 24,395; de la serpentine opaque, tachée de noir et de blanc, 23,767; de la serpentine opaque, tachée de noir et de gris, 22,645; de la serpentine opaque, veinée de noir et d'olivâtre, 25,939; de la serpentine demi-transparente, 25,803. *Idem, ibidem.*

PIERRES OLLAIRES (1).

Cette dénomination est ancienne, et paroît bien appliquée à ces pierres dont on peut faire des marmites et d'autres vases de cuisine ; elles ne donnent aucun goût aux comestibles que l'on y fait cuire ; elles ne sont mêlées d'aucun autre métal que de fer, qui, comme l'on sait, n'est pas nuisible à la santé ; elles étoient bien connues et employées aux mêmes usages, dès le tems de

(1) Pierre ollaire, ou simplement ollaire. *Lapis comensis* de Pline. Quelques auteurs plus modernes l'ont appelée *lapis siphinus*, pierre de Siphnos, parce qu'elle se trouve dans cette île, l'une des Cyclades, aujourd'hui *Siphanto*. En allemand, *schmeerstein*, *mealbatz*. En italien, *pietra colubrina*, *pietra columbina*. En Norvège, *weichstein*. En russe, *horschesihnoy kamen*. — *Olloris mollior, griseus, pinguis, particulis talcoso-micaceis vix distinctis, calcinatione albescens. Lebetum lapis. Petra columbina. Lapis colubrinus Becher. Comensis lapis Plinii, Cardani et Scaligeri.* — *Stéatite compacte et opaque. Pierre de Côme.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.*

SONNINI.

Pline ; on peut les reconnoître, par sa description, pour les mêmes, ou du moins pour semblables à celles que l'on tire aujourd'hui du pays des Grisons, et qui portent le nom de *pierres de Côme* (1), parce qu'on les tra-

---

(1) Celles qu'on trouve dans les Grisons, dit M. Pott, est extrêmement connue : c'est celle que Pline, et après lui Scaliger et Gesner ont nommée *pierre de Côme*. Ce n'est pourtant pas de Côme, mais de *Plurium* (Pleurs), ville située auprès du lac de Côme, qu'elle vient, mais les vases qu'on en fait se portent ensuite à Côme, comme à la foire la plus célèbre qui soit dans le voisinage..... « On fait avec la pierre de Côme, suivant Scaliger, des chaudières si minces qu'elles semblent presque du métal battu : c'est en creusant la pierre en dehors qu'on lui donne la forme de chaudière, et ils le font avec tant de dextérité qu'ils détachent une enveloppe, puis une autre, puis une troisième, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ne reste que les pots les plus petits qu'il soit possible ; ensuite de quoi ils portent tous ces vases aux foires l'un dans l'autre, et tellement contigus qu'ils ne semblent faire encore qu'une seule masse ». Burnet confirme la même chose dans son voyage de Suisse, ajoutant « qu'ils détachent ces vases les uns des autres par le moyen d'une meule à eau, à laquelle des couteaux sont attachés. Il dit aussi qu'on cuit les alimens beaucoup plus vîte dans ces pots que dans des pots de métal ; que le fond et le bas y demeurent beaucoup plus chauds ; que les viandes y ont un goût plus sa-

vaille, et qu'on en fait commerce dans cette petite ville d'Italie. La cassure de cette pierre de Côme n'est pas vitreuse, mais écailleuse; sa substance est semée de particules brillantes de mica; elle n'a que peu de dureté, et se coupe aisément; on la travaille au ciseau et au tour; elle est douce au toucher,

---

voureux; que le feu n'y fait point de fentes, et que s'ils viennent à se casser, on peut les recoudre aisément avec un fil de fer ». Il y a auprès de *Plurium* (Pleurs), ville des Grisons, une montagne toute remplie de cette pierre, qu'on en tiroit en si grande quantité que cela faisoit, au rapport de Scheuchzer, un profit de 60,000 ducats par an; mais il y a toute apparence que c'est en continuant imprudemment à creuser cette montagne pendant tant de siècles, qu'on a attiré à la ville, la catastrophe par laquelle elle fut ensevelie sous la montagne en 1618; car, suivant Gulerus, cette montagne qui s'appelle *Conto*, avoit été travaillée et creusée sans interruption, depuis la naissance de Notre-Seigneur. Néanmoins Scheuchzer dit qu'on trouve encore aujourd'hui de semblables pierres, sur-tout aux environs de Chiavenne, et dans la vallée de Verzache, et qu'on en fait au tour divers vases, des pots, des écritoires, etc., qui sont d'une couleur cendrée ou verte, ayant d'abord beaucoup moins de consistance que quand ils ont durci pendant quelque tems à l'air. *Mémoires de l'académie de Berlin*, 1747, *pages* 59 *et suiv.*

et sa surface polie est d'un gris mêlé de noir. Cette pierre se trouve en petits bancs sous des rochers vitreux, beaucoup plus durs; en sorte qu'on en exploite les carrières sous terre, en suivant ce lit de pierre tendre (1),

(1) C'est à cette pierre qu'on doit rapporter le passage suivant : « Il ne faut pas oublier de vous parler ici de je ne sais quels pots de pierre, dont non seulement ils se servent dans ce pays-là, mais qui sont communs dans toute la Lombardie, et qu'on appelle *lavège*. La pierre dont ils les font est une pierre huileuse, mais sur-tout si écailleuse, que si vous la touchez il s'attache de l'écaille à vos doigts, et c'est au fond une espèce d'ardoise dont ils ont trois mines, l'une auprès de Chiavenne, l'autre est en la Valteline, et la troisième est chez les Grisons..... Pour mettre cette pierre en œuvre et pour en faire des pots, ils commencent par la tirer de la mine en la lavant en petits blocs d'environ un pied et demi de diamètre, et d'épaisseur un pied et quelque chose; après quoi ils les portent à un moulin d'eau, ou par le moyen d'une roue qui fait jouer quelques ciseaux, et cela avec une si grande facilité que celui qui mène l'ouvrage, peut détourner sa roue de l'eau, quand il lui plaît; d'abord la grosse croûte en est ôtée, puis elles sont polies, tant qu'enfin, en appliquant sur diverses lignes de chacune d'elles, le ciseau, on en enlève un certain nombre de pots, dont les uns sont grands et les autres petits, selon que la circonférence, en approchant du centre, va toujours en diminuant : c'est ainsi que se

core plus au feu; toutes participent de la nature du talc et de l'argille; elles en réunissent les propriétés, et peuvent être regardées comme l'une des nuances par lesquelles la Nature passe du dernier dégré de la décomposition des micas, au premier dégré de la composition des argilles et des schistes.

La densité de la pierre de Côme et des autres pierres ollaires est considérablement plus grande que celle de la plupart des serpentines, et encore plus grande que celle du talc (1); ce qui me fait présumer qu'il est entré des parties métalliques, et particulièrement du fer, dans leur composition, ainsi que dans la serpentine fibreuse, et dans le mica noir qui sont beaucoup plus pesans que les autres : on en a même acquis la preuve; car, après avoir pulvérisé des pierres ollaires, M. Pott et d'autres observateurs en ont tiré du fer par le moyen de l'aimant; ce fer étoit donc dans son état magnétique, lorsqu'il s'est mêlé avec la

(1) La pesanteur spécifique de la pierre de Côme est de 28,729; celle de la pierre ollaire feuilletée de Suède est de 28,531; celle du talc de Moscovie n'est que de 27,917; celle de la plupart des serpentines est entre 22 et 26,000.

matière

matière de ces pierres, et ce fait nous démontre encore que toutes ces pierres serpentines et ollaires ne sont que de seconde et même de troisième formation, et qu'elles n'ont été produites que par les détrimens et les exfoliations des talcs, et des micas mêlés de particules de fer.

Ces pierres talqueuses se trouvent, non seulement dans le pays des Grisons, mais dans plusieurs autres endroits de la Suisse (1); et il est à présumer qu'on en trouveroit

---

(1) « Dans le pays des Grisons, les pierres talqueuses, dit M. Guettard, se rencontrent fréquemment vers les sources du bas Rhin; il y en a dont le fond est blanc, et les paillettes dorées ou argentées; à Jannico, le talc est blanc; à Phlimer, il est de la même couleur, et la pierre a des veines d'un brun foncé; à Soglio et sur le mont Bergetta, il est blanc et d'un blanc tirant sur le verd; enfin on en voit dans quelques autres endroits où il est verd et à demi-transparent. Cette pierre, suivant M. Scheuchzer, est celle que Pline nomme *Pierre de Côme,* ville où l'on apportoit les vaisseaux fabriqués de cette pierre, pour les envoyer dans toute l'Italie; elle venoit d'Uscion près de Chiavenne, et on y en tire encore aujourd'hui...... Il y en a encore proche Pleurs, dans les endroits appelés *Dafile* et *Casetto*, dans le comté de cette ville, au pied de la montagne de Loro, au dessus des bains de Masseno et dans la vallée de

dans le voisinage de la plupart des grandes montagnes vitreuses de l'un et de l'autre

---

Malanga, tous endroits de la Valteline..... Il y en a encore dans la vallée de Verzasca, dans la préfecture de Locarno dans le Valais, entre Visp et Stalden. Cette pierre n'est pas la même dans tous ces endroits; celle qui se tire près de Chiavenne est grise; dans le comté de Pleurs et à Visp, elle est d'un verd noirâtre avec des taches blanches, et on en fait usage pour les fourneaux, même pour ceux où l'on entretient un feu continuel; elle est plus blanche et plus tendre dans la vallée de Verzasca. Les différences de couleur et de dureté dans cette pierre, la rapprochent beaucoup de celle du Canada, que j'ai dit être une pierre ollaire; et si elle en diffère, ce n'est certainement qu'en très-peu de chose...... La montagne Royale et plusieurs autres endroits de la Suisse, ont une pierre talqueuse cendrée, qui se lève par tables; celle que j'ai examinée, et qui étoit de la montagne Royale, étoit composée de paillettes de moyenne grandeur, d'un beau blanc argenté, et liées par une matière spatheuse ou quartzeuse; l'autre pourroit bien être un schiste, puisqu'elle se lève par tables.... Le canton de Zurich ne manque pas de pierres talqueuses dont le fond est rougeâtre, mêlé de parties de talc dorées ou argentées; une de cette nature que j'ai vue, et qui se trouve, suivant M. Cappeller, dans plusieurs endroits de la Suisse, étoit par lits d'une ou deux lignes, entrecoupés par des lits de talc plus minces

continent (1). On en a trouvé non seulement en Italie et en Suisse, mais en France,

---

et d'un rouge cuivreux. Les environs de Zurich en ont une qui est employée dans les bâtimens, et qui a du talc cendré ; proche Skenen en Teunaker, ce talc est blanc.... On trouve des blocs de talc d'un jaune d'or à Bulach ». *Mémoires de l'académie des sciences, année* 1752, *pages* 325 *et suiv.*

(1) M. Guettard croit qu'on trouveroit dans le Canada, un grand nombre de pierres qui pourroient être travaillées comme les pierres ollaires : il cite celle qui se trouve au cap Tourmente, à dix lieues de Quebec, au nord du fleuve Saint-Laurent ; une autre au cap aux Oies proche la baie Saint-Paul, au nord du même fleuve ; d'autres dans les montagnes de la baie des Châteaux, côtes de Labrador, au nord de l'île de Terre-neuve, et au sud-ouest des terres du Groenland, sur les bords de la mer. *Idem, pages* 202 *et suiv.* — « J'ai vu, dit M. Pott, une pierre ollaire assez dure, qui vient de Pensilvanie..... l'Allemagne en possède aussi. La contrée de Bareuth, en Franconie, en fournit assez abondamment pour qu'elle se répande de là presque par toute l'Allemagne : on l'appelle sur les lieux *schmeerstein* ou *mealbatz* ; mais coupée en petits bâtons oblongs, les marchands la nomment *craie d'Espagne*. Gaspard Bruschius est le premier qui en ait fait mention il y a déjà près de deux cents ans. « Tierscheim, dit cet auteur, est un bourg situé sur la rivière de Tittersbach, à un demi-mille d'Artzbourg, moitié che-

dans les montagnes de l'Auvergne (1); il y en a aussi dans quelques provinces de l'Alle-

---

min entre Egra et Wundsidel. Il se fait tous les ans, dans cet endroit, une quantité prodigieuse de petites boules à jouer pour les enfans, et même de boulets pour les canons de fonte. La matière en est une terre tenace et fraîche, que les habitans nomment *schmeerstein*, et qu'ils creusent par-tout à l'entour de leur bourg.... Ils la font durcir au feu, et en envoient de pleins chariots à Nuremberg, d'où le débit s'en fait par toute l'Allemagne.... »

Bruckmann, parlant de la même matière, dit qu'on en fait des boîtes à poudre, des cruches, des beurrières, des tasses pour le thé et le café, en la préparant au feu; qu'il se trouve dans cette pierre des dendrites où la figure de l'arbre se conserve au feu. *Mémoires de l'académie de Berlin, année* 1744, *pages* 57 *et suiv.*

(1) De toutes les pierres glaiseuses, la plus singulière est celle de Salvert, qui est une vraie stéatite ou pierre ollaire, qui peut s'employer comme celle de Côme, pour faire des vaisseaux propres à aller au feu. Suivant M. Dutour, cette pierre est douce et comme grasse au toucher, assez pesante, de couleur de cendre et susceptible d'être sciée; exposée au feu elle blanchit et exhale une odeur semblable à celle qu'exhale de la pâte mise sur des charbons; elle y durcit, s'imbibe dans l'eau; détrempée avec l'eau, on la pétrit aisément; elle est composée d'un peu de sable vitrifiable, mêlé avec beaucoup de terre

magne (1), et les relateurs nous assurent qu'on en a rencontré en Norvège et en

---

pétrissable ou d'argille. M. Dutour en a faitquelques vases au tour, et il s'aperçut que l'eau suintoit à travers un de ces vases, parce qu'il y avoit de petites fentes qui disparurent peu de tems après que l'eau fut versée, et que celle qui étoit engagée dans les fentes eut achevé de s'évaporer : mais ce vase plongé dans l'huile d'olive, et porté ensuite dans un four de boulanger pendant la cuisson du pain, les fentes disparurent pour toujours. Pline attribue à l'huile d'olive la propriété d'endurcir les vases de la pierre de siphne. Les chaudières de pierre que l'on fait à Côme en Italie, sont enduites, avant que d'en faire usage, d'une pâte faite avec de la farine, du vin et des œufs.

La stéatite de Salvert est bonne pour détacher : cette pierre convient avec celle de Bareuth dont parle M. Pott. On ne connoissoit point cette pierre en France, à ce que je crois, avant que M. Dutour l'eût découverte ; il dit que la pierre des calumets du Canada est du même genre ; il en a vu une qui est d'un beau rouge. La chaîne des pierres glaiseuses de l'Auvergne, est intermédiaire au pays des pierres calcaires et à ceux des pierres vitrifiables. *Guettard, mémoires de l'académie des sciences, année* 1759.

(1) Mylius fait mention d'une semblable pierre ollaire que l'on trouve en Saxe, dans la forêt de Schmied-feld, auprès de Suhl, qui d'abord est molle, mais qui, étant mise au feu, prend la dureté du verre.

Groenland (1). Ces pierres sont aussi très-communes dans quelques îles de l'Archipel,

---

(1) Il ne manque pas non plus, dit M. Pott, de stéatites en Norvège, comme on en peut juger par ce vase de pierre de talc de Norvège, épais, pesant, d'une couleur cendrée, avec une anse de fer, dont parle le *Musæum Wormianum*, ajoutant que c'est dans de semblables pots que les norvégiens cuisent leurs viandes, parce qu'ils soutiennent fort bien la violence du feu, et que la pierre dont ils sont faits, étant originairement molle, se laisse creuser et reçoit toutes sortes de figures, jusque-là qu'ils bâtissent des fourneaux avec des lames compactes de cette pierre. J'avois aussi appris, par la mission de Groenland de M. Egède, qu'il s'y trouve une pierre de cette espèce d'une couleur mélangée : je l'appelle *pierre molle, weichstein.* Elle est abondante en Groenland, et les habitans en font des chaudrons et des lampes, quoique l'auteur même veuille faire passer ces vases pour être de marbre. *Mémoires de l'académie de Berlin, cités ci-dessus.* — Dans le Groenland, on trouve, en plusieurs endroits, et sur-tout à Balfriver, une pierre tendre dont on fait de la vaisselle ; elle est rayée de plusieurs veines, et on l'appelle communément *weichstein* ; elle se trouve en veines étroites et profondes entre les rochers, et la meilleure est celle qui est d'un beau verd de mer, rayée de rouge, de jaune et d'autres couleurs ; mais ces raies ont rarement quelque transparence ; cette pierre, quoique fort tendre, est compacte et très-pesante. Comme on ne la trouve point

où il paroît qu'on les emploie depuis long-tems à faire des vases et de la vaisselle (1).

On pourroit se persuader, en lisant les citations que je viens de rapporter en notes, qu'il est nécessaire d'employer de l'huile pour donner aux pierres ollaires, de la dureté et plus de solidité, d'autant que Théophraste et Pline ont assuré ce fait comme

---

en couches, et qu'elle ne peut s'enlever ni par écailles ni par feuilles, il est difficile de la tailler en quartiers, sans qu'elle se réduise en grumeaux; elle est douce et grasse au toucher, comme le suif ou le savon; étant frottée d'huile, elle a le luisant et le poli du marbre; elle ne devient point poreuse à l'air, et prend de la consistance au feu : les groenlandais en ont même des ustensiles et des lampes; on en envoie de la vaisselle en Danemarck, et la cuisine que l'on y fait est saine et de bon goût. M. Crantz lui donne la préférence sur celle du lac de Côme. *Histoire générale des voyages*, *tome XIX*, *page* 28.

(1) On trouve, dans l'île de Sifanto, appelée anciennement *Siphnos*, une espèce de pierre qu'on peut tourner et creuser facilement; de sorte qu'on en fait des pots et de la vaisselle pour cuire les alimens et les servir sur table. Ce qu'elle a de plus singulier, c'est qu'elle devient dure et noire, en la frottant avec l'huile chaude, bien qu'elle soit naturellement fort tendre et fort molle. *Description de l'Archipel*, *par Dapper*. *Amsterdam*, 1703, *page* 357.

une vérité; mais M. Pott a démontré le premier, que cet endurcissement des pierres ollaires, se faisoit également sans huile et par la seule action du feu. Cet habile chymiste a fait une longue et savante dissertation sur ces pierres ollaires et sur les stéatites en général (1); il dit, avec raison, qu'elles offrent un grand nombre de variétés (2): il indique les principaux endroits où on les trouve, et il observe que c'est pour l'or-

(1) Voyez les mémoires de l'académie de Berlin, année 1747, depuis la page 57 jusqu'à la page 78.

(2) « Les espèces diffèrent en couleurs, dit M. Pott; il y en a de jaune, de cendrée, de blanchâtre, avec quelques veines mélangées par-ci par-là : l'espèce blanchâtre est la seule qu'on appelle *craie d'Espagne* »... Le célèbre Cramer, en recommandant un fourneau d'une espèce singulière, dit : « Sa matière est une pierre légère et molle, qu'on nomme *pierre ollaire*, mais qui est pourtant plus légère et d'une autre nature que la pierre ollaire de Pline ou celles d'Appenzel et de Chiavenne de Suisse, que Scheuchzer a fait connoître dans sa description. On en creuse en abondance en Hesse, ou plutôt dans le comté de Nassau, aussi bien qu'en Thuringe, pas loin d'Ilmenau, où l'on s'en sert principalement pour bâtir les maisons, parce qu'elle peut être fendue et sciée ».

Il s'en trouve aussi, quoique plus rarement, dans les mines de Saxe; on l'y appelle *speckstein;* elle est

dinaire vers la surface de la terre qu'on rencontre cette matière, et qu'elle ne se trouve guère à une grande profondeur : en effet, elle n'est pas de première, mais de seconde, et peut-être de troisième formation; car la composition des serpentines et des pierres ollaires, exige d'abord l'atténuation du mica en lames ou en filets talqueux, et ensuite leur formation suppose le mélange et la réunion de ces parties talqueuses avec un ciment ferrugineux, qui a donné la consistance et les couleurs à ces pierres.

M. Pott, après avoir examiné les propriétés de ces pierres, en conclut qu'on doit

---

un peu plus dure que la craie d'Espagne ordinaire, néanmoins du même genre, de couleur blanche, rouge ou verdâtre, et quelquefois parsemée de taches pourprées et blanches. J'en ai reçu du duché de Magdebourg, une espèce de couleur brune, mais elle s'est fondue à la seule ardeur du feu, à cause de la grande quantité de fer qui s'y trouve mêlée.

Il y en a une espèce jaune et rayée comme le marbre, qu'on creuse auprès de la ville de Neiss, en Silésie, quoiqu'assez rarement...... J'ai compris, par les lettres d'un ami, qu'on en rencontroit encore en Silésie, comme autour de Hisscheberg, de Leignitz, de Goldberg et de Strige, aussi bien que dans les montagnes de Styrie et du Tyrol. *Mémoires de l'académie de Berlin, année* 1747.

les rapporter aux argilles, parce qu'elles se durcissent au feu; ce qui, selon lui, n'arrive qu'aux seules argilles; il avoue que ces pierres ne se délaient pas dans l'eau comme l'argille, mais que néanmoins, en les pulvérisant et les lavant, « elles se laissent, en quelque sorte, travailler à la roue à potier, et que réduite en pâte avec de l'eau, cette pâte se durcit au feu (1) ». Nous observerons néanmoins que ce n'est pas de l'argille, mais du mica que ces pierres tirent leur origine et leurs principales propriétés, et que si elles contiennent de l'argille, ce n'est qu'en petite quantité, et toujours beaucoup moins qu'elles ne contiennent de mica ou de talc; seulement on peut passer par dégrés des stéatites à l'ardoise, qui contient au contraire beaucoup plus d'argille que de mica, et qui a plusieurs propriétés communes avec elle. Il est vrai que les ardoises, et même les argilles molles qui sont mêlées de talc ou de mica, sont, comme les stéatites, douces et savoneuses au toucher, qu'elles se durcissent au feu, et que leurs poudres ne prennent jamais autant de consistance que ces matières en avoient auparavant; mais cela

---

(1) Mémoires de l'académie de Berlin, année 1747.

prouve seulement le passage de la matière talqueuse à l'argille, comme nous l'avons démontré pour le quartz et le grès; et il en est de même des autres verres primitifs et des matières qui en sont composées, car toutes les substances vitreuses peuvent se réduire avec le tems en terre argilleuse.

MOLYBDÈNE (1).

La molybdène est une concrétion talqueuse, plus légère que les serpentines et pierres ollaires, mais qui, comme elles, prend au feu plus de dureté, et même de densité (2). Sa couleur est noirâtre et semblable à celle du plomb exposé à l'air ; ce qui lui a fait donner les noms de *plombagine* et de *mine de plomb ;* cependant elle n'a rien de commun que la couleur avec ce métal dont elle ne contient pas un atome : le fond de sa substance n'est que du mica atténué ou

(1) Ce nom vient du mot grec *molybdos*, qui signifie *plomb* ; parce qu'on prenoit la molybdène pour une mine de plomb. Comme l'on a été long-tems dans l'erreur sur la nature de cette substance, je ne rapporterai pas les diverses dénominations sous lesquelles on l'a désignée, parce qu'elles sont pour la plupart fautives et contradictoires entre elles.

SONNINI.

(2) La pesanteur spécifique de la molybdène du duché de Cumberland, est de 20,891 ; et lorsqu'elle a subi l'action du feu, sa pesanteur est de 23,006.

du talc très-fin, dont les parties rapprochées par l'intermède de l'eau, ne se sont pas réunies d'assez près pour former une matière aussi compacte et aussi dure que celle des serpentines, mais qui du reste est de la même essence, et nous présente tous les caractères d'une concrétion talqueuse.

Les chymistes récens ont voulu séparer la plombagine de la molybdène, et les distinguer, en ce que la molybdène ne contient point de soufre, et que la plombagine, au contraire, en fournit une quantité sensible. Il est bien vrai que la molybdène ne contieut point de soufre; mais quand même on trouveroit dans le sein de la terre, de la molydène mêlée de soufre, ce ne seroit pas une raison de lui ôter son nom pour lui donner celui de *plombagine;* car cette dernière dénomination n'est fondée que sur un rapport superficiel, et qui peut induire en erreur, puisque cette plombagine n'a rien de commun que la couleur avec le plomb. J'ai fait venir de gros et beaux morceaux de molybdène du duché de Cumberland, et l'ayant comparée avec la molybdène d'Allemagne, j'ai reconnu que celle d'Angleterre étoit plus pure, plus

légère et plus douce au toucher (1). Le prix en est aussi très-différend ; celle de Cumberland est dix fois plus chère à volume égal : cependant ni l'une ni l'autre de ces molybdènes, réduites en poudre et mises sur les charbons ardens, ne répandoient l'odeur de soufre ; mais ayant mis à la même épreuve les crayons qui sont dans le commerce, et qui me paroissoient être de la même substance, ils ont tous exhalé une assez forte odeur sulfureuse ; et j'ai été informé que, pour épargner la matière de la molybdène, les anglais en mêloient la poudre avec du soufre, avant de lui donner la forme de crayon. On a donc pu prendre cette molybdène artificielle et mêlée de soufre, pour une matière différente de la vraie molybdène, et lui donner en conséquence le nom de *plombagine*. M. Schéele, qui a fait un grand nombre d'expériences sur cette matière, convient que la plombagine pure ne contient point de soufre, et dès-lors cette plombagine pure est la même que notre molybdène ; il dit avec raison

(1) La pesanteur spécifique de la molybdène d'Allemagne est de 22,456, tandis que celle de Cumberland n'est que de 20,891.

qu'elle résiste aux acides, mais que par la sublimation avec le sel ammoniac, elle donne des fleurs martiales (1). Cela me semble indiquer que le fer entre dans sa composition, et que c'est à ce métal qu'elle doit sa couleur noirâtre.

Au reste, je ne nie pas qu'il ne se trouve des molybdènes mêlées des pyrites, et qui dès-lors exhalent au feu une odeur sulfureuse; mais, malgré la confiance que j'ai aux lumières de mon savant ami, M. de Morveau, je ne vois pas ici de raison suffisante pour être de son avis, et regarder la plombagine comme une matière toute différente que la molybdène; je donne ici copie de la lettre qu'il m'a écrite à ce sujet (2),

---

(1) Expériences sur la mine de plomb ou plombagine, par M. Schéele. *Jour. de phys.*; *fév.* 1782.

Je remarquerai que ceci avoit déjà été observé par M. Pott, qui a prouvé que le crayon noir ou molyddène est toujours ferrugineux, « en ce que, dit-il, si on le mêle avec du sel ammoniac, il donne des fleurs martiales, et que quand le feu l'a dégagé des parties grasses qui l'environnent, il est attiré par l'aimant, sans parler de beaucoup d'autres expériences qu'on peut voir dans les *Miscellanea Berolinensia*, *tome VI*, *page* 29 ».

(2) « Je ne doute pas qu'on ne fasse des mélanges avec du soufre pour des crayons, et que ce que l'on

dans laquelle j'avoue que je ne comprends pas pourquoi cet habile chymiste dit que la

---

m'avoit autrefois vendu en masse pour de la molybdène, ne fût un de ces mélanges; mais je ne puis plus douter maintenant de ce que j'ai vu dans mes propres expériences sur des morceaux qui tenoient à la roche quartzeuse, comme celui que vous avez tenu venant de Suède, et qui par conséquent ne peuvent être des compositions artificielles : or, de sept échantillons, tous tenant au rocher, que j'ai éprouvés, et qui se trouvent ici dans les cabinets de M. de Chamblanc et de M. de Saint-Mémin, quatre se sont trouvés être de la molybdène, et trois de la plombagine. Il est facile de les confondre à la vue, mais il est tout aussi facile de les distinguer par leurs principes constituans, car il n'y a rien de si différent. La molybdène est composée de soufre et d'un acide particulier : la plombagine est un composé de gaz méphitique et de feu fixe ou phlogistique, avec un cinq cent soixante-seizième de fer. J'ai fait en dernier lieu le foie de soufre avec les quatre molybdènes dont je vous ai parlé; et pour la plombagine, j'avois déjà répété au cours de l'année dernière, toutes les expériences de M. Schéele, que je m'étois fait traduire, et dont la traduction a été imprimée dans le Journal de physique, de février dernier. Ce qui me persuade que cette distinction entre la plombagine et la molybdène est présentement aussi connue des anglais que des suédois et des allemands, c'est que M. Kirwan, de la société royale de Londres, m'écrivit peu de tems après, que j'avois rendu un vrai service aux

molybdène

molybdène est mêlée de soufre, tandis que M. Schéele assure le contraire, et qu'en effet elle n'en répand pas l'odeur sur les charbons ardens.

Je persiste donc à penser que la molybdène pure n'est composée que de particules talqueuses, mêlées avec une argille savoneuse, et teintes par une dissolution ferrugineuse (1); cette matière est tendre, et donne sa couleur plombée et luisante à toutes les matières sur lesquelles on la frotte; elle résiste plus qu'aucune autre à la violente action du feu; elle s'y durcit, et l'on en fait de grands creusets pour l'usage des monnoies. J'ai moi-même fait usage de plusieurs de ces creusets qui résistent très-long-tems à l'action du plus grand feu.

On trouve de la molybdène plus ou moins pure en Angleterre, en Allemagne, en Es-

---

chymistes français, en publiant ce morceau dans leur langue, parce qu'ils ne paroissoient pas au courant des travaux des étrangers ». *Lettre de M. de Morveau à M. de Buffon, datée de Dijon*, 5 *décembre* 1782.

(1) L'opinion de Buffon n'a point prévalu, et il passe généralement pour constant que la molybdène, dont les minéralogistes récens ont changé le genre grammatical, doit être distinguée de la plombagine, et qu'elle est un véritable métal. SONNINI.

pagne (1), et je suis persuadé qu'en faisant des recherches en France, dans les contrées de granit et de grès, on en pourroit rencontrer, comme l'on y trouve en effet

---

(1) « Nous partîmes de Cazalla, en Espagne, et arrivâmes à un petit village nommé le *Real de Monasterio ;* à une demi-lieue de là je découvris une mine de plomb à crayonner, qui est une espèce de molybdène, non de la véritable ; celle-ci ne se trouve que dans les bancs de pierre de grès, mêlée quelquefois avec le granit. Le terrain est pierreux et produit de bons chênes, etc... Je ne sais quel nom donner à cette matière en notre langue, parce que je crois qu'on ne la connoît point : en terme d'histoire naturelle, on l'appelle *molybdæna nigrica fabrilis.* C'est une substance noirâtre, de couleur du plomb, cassante, micacée, et douce au tact comme le savon. Dans le commerce, les français la nomment *crayon d'Angleterre*, parce que dans la province de Cumberland, il y a une mine de molybdène avec laquelle on fait ces fuseaux appelés communément *crayons*, dont on se sert pour écrire et dessiner : elle laisse sur le papier une trace noirâtre, d'un reluisant de perle ou de talc. Les anglais sont si jaloux de cette mine, ou pour mieux dire ils entendent si bien leurs intérêts et le prix de leur industrie, qu'il est défendu, sous des peines griéves, d'emporter hors du pays, la molibdène qui n'est pas convertie en forme de crayon. Il ne faut pas confondre cette matière avec ce que nous appelons communément en Espagne, *lapis*, parce que

d'autres concrétions du talc et du mica (1): cette matière, au prix que la vendent les anglais, est assez chère pour en faire la recherche, d'autant que l'exportation en est prohibée avant qu'elle ne soit réduite en crayons fins et grossiers, qu'ils ont soin de toujours mélanger d'une plus ou moins grande quantité de soufre.

---

ce sont deux choses différentes : celle-ci est l'*ampelite*, pierre noire, tendre et cassante, qui sert aussi à crayonner ; elle a un goût assez astringent et une odeur bitumineuse ; elle se décompose au grand air, comme les pyrites sulfurées... »

A quelque distance de Ronda, nous vîmes la fameuse mine de molybdène ou de plomb à crayonner, qui est à environ quatre lieues de la Méditerranée. C'est une mine régulière qui n'est pas en pelotons dans la pierre de grès comme la précédente, et cependant les espagnols l'ont entièrement négligée. *Histoire naturelle d'Espagne, par M. Bowles, pages* 67 *et* 75.

(1) Saussure a trouvé la molybdène, de même que la plombagine, dans des blocs de granit que l'on avoit fait sauter auprès d'Argentière, près de la vallée de Chamouny, vers le pied du glacier appelé le *Talèfre*. On croit aussi qu'il en existe dans la vallée de l'Echau.

SONNINI.

PIERRE DE LARD
ET CRAIE D'ESPAGNE (1).

On a donné ces noms impropres aux pierres dont il est ici question, parce qu'ordinairement elles sont blanches comme la craie, et qu'elles ont un poli graisseux qui leur donne de la ressemblance avec le lard. Nous en connoissons de deux sortes, qui ne nous offrent que de très-légères différences; la première est celle qui porte le nom de *pierre de lard*, et dont on fait des magots à la Chine; et la seconde est celle à laquelle on a donné la dénomination de *craie d'Espagne*, mais très-improprement (2), puisqu'elle n'a

(1) *Lardites, stéatites.* En allemand, *spech-stein.* —*Koreïte.* Delamétherie, *théorie de la terre, tome II*, *page* 349. *Nota.* Ce mot de *koreïte* est tiré de *koiros*, en grec, *porc.* — *Stéatites compactes et demi-transparentes. Pierre de lard et craie d'Espagne.* Daubent *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

(2) On a donné le nom de *stéatite*, en allemand *spechstein*, à cette matière qui nous vient de la Chine,

aucun autre rapport avec la craie, que la couleur et l'usage qu'on en fait en la taillant de même en crayons pour tracer des lignes blanches ; car cette craie d'Espagne et la pierre de lard de la Chine, sont toutes deux des stéatites ou pierres talqueuses dont la substance est compacte et pleine, sans

---

où on lui donne toutes sortes de figures, et d'où elle nous est ainsi envoyée toute façonnée. Quant à la nature et aux propriétés de cette pierre, il n'y a presque aucune différence entre nos espèces européennes et celle de la Chine. On donne ordinairement, à celles qui se trouvent dans nos contrées, des noms tirés des usages auxquels on les emploie. On en tire du territoire de Bareuth, qui s'appelle *schmeerstein*. L'espèce la plus commune, qui se rencontre ici chez les droguistes, y porte le nom de *craie* d'*Espagne*, terme qu'il seroit inutile de chercher dans les auteurs, ni même dans le Dictionnaire universel. Ce titre de *craie* lui vient de ce qu'elle sert comme la craie, à tirer des lignes blanches; et pour cet effet, on la fend avec une scie en petits bâtons longs et carrés : d'ailleurs, quant aux vrais principes de sa composition, elle n'appartient point aux véritables espèces de craie (quoique Pline y range la terre de Cimola), car elle ne contient point de terre alkaline ni de chaux, comme la craie ordinaire; mais il est cependant certain que notre craie d'Espagne ne vient point d'Espagne. *M. Pott*, *mémoires de l'académie de Berlin*, *année* 1747, *pages* 57 *et suiv.*

apparence de couches, de lames ou de feuillets; elles sont blanches, sans taches et sans couleurs variées; elles n'ont pas autant de dureté qu'en ont les serpentines et les pierres ollaires, quoique leur densité soit plus grande que celle de ces pierres (1).

Cette pierre, craie d'Espagne, est d'autant plus mal nommée, qu'on la trouve en plusieurs autres contrées (2); on l'appelle en Italie *pietra di sartori*, pierre des tailleurs d'habits, parce que ces ouvriers s'en servent pour rayer leurs étoffes; ordinairement elle est blanche, cependant il y en a de la grise, de la rouge, de la marbrée, de couleur jaunâtre et verdâtre dans quelques contrées (3).

---

(1) La pesanteur spécifique de la craie d'Espagne est de 27,902, c'est-à-dire, presque égale à celle du talc. La pesanteur spécifique de la pierre de lard de la Chine est de 25,834, c'est-à-dire, à peu près égale à celle de la serpentine opaque, veinée de noir et d'olivâtre, mais considérablement moindre que celle de la plupart des autres serpentines et pierres ollaires.

(2) En Allemagne, dans le margraviat de Bareith, en Suisse, etc.

(3) C'est peut-être aussi à ce genre qu'appartient l'espèce de craie verte et savoneuse, dans la montagne de Galand, aussi bien qu'auprès de Kublitz et de Prettigow, dont parle Scheuchzer; qu'on en tire abon-

Cette pierre n'a de rapport avec la craie que par sa molesse; on peut l'entamer avec l'ongle dans son état naturel; mais elle se durcit au feu comme toutes les autres pierres talqueuses; elle est de même douce au toucher, et ne prend qu'un poli gras.

La pierre de lard, dont les chinois font un si grand nombre de magots, est de la même essence que cette pierre craie d'Espagne; communément elle est blanche; cependant il s'en trouve aussi d'autres couleurs, et particulièrement de couleur de rose; ce qui donne à ces figures l'apparence de la chair (1). Ces pierres de lard, soit de la

---

damment de la Chine; c'est ce que prouvent tant de petites images et figures travaillées de toutes les manières, et teintes extérieurement, qu'on apporte en Europe, sous le nom de *figures* et de *tasses de la Chine*, qui sont réellement faites du spech-stein de la Chine; seulement cette espèce est pour l'ordinaire plus transparente que les autres. *M. Pott, Mémoires de l'acad. de Berlin, année* 1747, *pages* 57 *et suiv.*

(1) L'on en connoît une variété qui est brune, et qui vient de la Chine, ainsi qu'une autre demi-transparente et d'un très-beau verd. Celle-ci se trouve aussi en Corse, à Bareuth, etc. Delaméthcrie en possède une belle variété qui vient de Sibérie, et dont le fond est verd, rayé de veines blanchâtres.

SONNINI.

Chine, soit d'Espagne ou des autres contrées de l'Europe, sont moins dures que les serpentines et les pierres ollaires, et néanmoins on peut les employer aux mêmes usages, et en faire des vases et de la vaisselle de cuisine qui résiste au feu, s'y durcit et ne s'imbibe pas d'eau; elles ne diffèrent en un mot des pierres ollaires, que parce qu'elles sont plus tendres et moins colorées. M. Pott, qui a comparé cette pierre de lard de la Chine avec la craie d'Espagne, les pierres ollaires et les serpentines, dit avec raison, « que toutes ces pierres sont de la même essence; on y aperçoit souvent, quand on les rompt, des particules brillantes de talc; l'air n'y cause d'autre changement que de les durcir un peu davantage: si on les jette dans l'eau, il s'y en imbibe un peu avec sifflement, mais elles ne s'en dissolvent pas comme l'argille.... La poudre de ces pierres forme, avec l'eau, une pâte qu'on peut pétrir aisément: suivant les différens dégrés de feu auquel on les expose, elles se durcissent jusqu'au point d'étinceler abondamment lorsqu'on les frappe contre l'acier, et elles prennent alors un beau poli; elles blanchissent, pour l'ordinaire, à un feu découvert, et c'est par cette blancheur que la terre

de la Chine l'emporte si fort sur les autres espèces, mais un feu renfermé la jaunit. L'espèce jaune de cette terre rougit au contraire; son rouge devient même vif; il en sort des étincelles, et son poli égale presque celui du jaspe : cela me fait soupçonner que ces têtes excellemment gravées, ces statues et ces autres monumens des anciens ouvriers, dont l'art, la durée et la dureté font aujourd'hui l'admiration des nôtres, ne sont autre chose que des ouvrages faits avec des terres stéatitiques sur lesquelles on a pu travailler à souhait, et qui, ayant acquis au feu la dureté des pierres, ont finalement été embellies de la polissure qui y subsiste encore.

» En sculptant exactement cette terre crue, on en peut faire les plus excellens ouvrages des statuaires, qui reçoivent ensuite au feu une parfaite dureté, qui sont susceptibles du plus beau poli, et qui résistent à toutes les causes de destruction.

» Mais sur-tout les chymistes peuvent s'en servir pour faire les fourneaux et les creusets les plus solides, et qui résistent admirablement au feu et à la vitrification (1) ».

---

(1) Mémoires de l'académie de Berlin, année 1747.

Tout ce que dit ici M. Pott, s'accorde parfaitement avec ce que j'ai pensé sur la nature et la dureté du jade, qui, par son poli gras et par l'endurcissement qu'il prend au feu, doit être mis au nombre des pierres talqueuses; les sauvages de l'Amérique n'auroient pu percer ni graver le jade, s'il eût eu la dureté que nous lui connoissons, et sans doute ils la lui ont donnée par le moyen du feu.

CRAIE DE BRIANÇON (1).

Cette pierre n'est pas plus craie que la craie d'Espagne ; c'est également une pierre talqueuse , et presque même un véritable talc; elle n'en diffère qu'en ce que les lames , dont elle est composée , sont moins solides que celles du talc , et se divisent plus aisément en parcelles micacées , qui sont un peu plus aigres au toucher que les parties du talc ; cette pierre n'est donc qu'un talc imparfait (2), c'est - à - dire ,

(1) J'ai donné la nomenclature de la craie de Briançon , à l'article du *mica et du talc* , dans le septième volume , page 438. Sonnini.

(2) « La craie de Briançon , dit très-bien M. Pott , est plutôt une espèce de talc qu'une stéatite. » *Mémoires de l'académie de Berlin , année* 1747 , *p.* 68. — Divers auteurs témoignent que la Suède fournit la même production , continue M. Pott , et en particulier Broëmel , dont voici les paroles : » Le talc talgstein ou grysteen , est une matière semblable à la pierre ollaire , qu'on peut fendre , tourner et travailler comme le bois , pour en faire diverses pièces de vaisselle de cuisine , qui s'échauffent au moindre feu.

un agrégat de particules d'un mica qui n'a pas encore subi tous les dégrés de l'atténuation nécessaire pour devenir talc : mais le fond de sa substance est le même; sa dureté, sa densité sont aussi à très-peu près les mêmes (1), et ses autres propriétés n'en diffèrent que du moins au plus ; car, après le talc, c'est de toutes les stéatites la plus tendre et la plus douce au toucher ; on la trouve plus fréquemment et en plus grandes masses que les talcs ; elle s'offre aussi en différens états dans ses carrières, et on la distingue par la qualité de ses parties constituantes qui sont plus ou moins fines ou grossières. La plus fine est presque aussi transparente que le talc lorsqu'elle est réduite à une petite épaisseur, et ne paroît différer du vrai

---

On en trouve auprès de Hundohl, dans le Jemptland; elle sert aussi à faire des foyers, des fourneaux et des briques. Il s'en rencontre une autre espèce à Kieremecki, paroisse de Savola, et à Nerkie. J'en ai reçu une espèce beaucoup plus belle, verdâtre et à demi-transparente, de Wermeland et des mines de Sahlberg... *Idem, ibidem.*

(1) La pesanteur spécifique du talc de Moscovie est de 27,917; celle de la craie de Briançon, grossière, c'est-à-dire, qui se délite en feuillets, comme le talc, est de 27,274; et celle de la craie de Briançon, fine, est de 26,689, à peu près égale à celle du mica jaune.

talc qu'en ce que les lames qui la composent ne sont pas lisses, et qu'elles ont à leur surface des stries et des tubercules; en sorte que quand on veut séparer ces lames, elles ne se détachent pas les unes des autres comme dans les talcs, mais qu'elles se brisent en petites écailles; cette craie est donc un talc qui n'a pas acquis toute sa perfection; celui qu'on appelle *talc de Venise* ou *de Naples*, est absolument de la même nature, et on se sert également de leur poudre pour faire le fard blanc et la base du rouge dont nos femmes font un usage agréable aux yeux, mais déplaisant au toucher.

et qu'on la rencontre dans toutes les parties du monde, au pied ou sur les flancs des montagnes vitreuses.

L'asbeste, qui n'est que de l'amiante imparfait et moins doux au toucher, se présente en filets semblables à ceux de l'alun de plume, ou bien en groupes et en épis dont les filamens sont adhérens les uns aux autres ; nos nomenclateurs, auxquels les dénominations, même impropres, ne coûtent rien, ont appelé asbeste *mûr* le premier, et asbeste *non mûr* le dernier, comme s'ils différoient par la maturité de leur substance, tandis qu'elle est la même dans l'un et l'autre, et qu'il n'y a de différence que dans la position parallèle ou divergente des filamens dont ils sont composés.

L'asbeste et l'amiante ne se brûlent ni ne se calcinent au feu; les anciens ont donné le nom de *lin incombustible* à l'amiante en longs filamens, et ils en faisoient des toiles qu'on jetoit au feu, au lieu de les laver pour les nettoyer. Cependant les amiantes longs ou courts, et les asbestes mûrs ou non mûrs, se vitrifient, comme le talc, à un feu violent, et donnent de même une scorie cellulaire et poreuse. Quelques-uns de nos habiles chymistes, ayant observé qu'il se trouve

quelquefois

quelquefois du schorl dans l'amiante, ont pensé qu'il pouvoit être formé par la décomposition du schorl, et qu'on devoit les regarder, l'un et l'autre, comme des produits basaltiques (1); mais ni le schorl ni l'amiante ne sont des matières volcaniques; le schorl est un verre de nature produit par le feu primitif, et l'amiante ainsi que l'asbeste ont été formés par la décomposition du mica, qui, ayant été atténué par l'intermède des élémens humides, leur a donné naissance, ainsi qu'au talc et à toutes les autres substances talqueuses.

L'amiante se trouve souvent mêlé, et comme incorporé dans les serpentines et pierres ollaires, en si grande quantité, que quelques observateurs ont pensé que ces pierres tiroient leur origine de l'amiante (2); mais nous dirons, avec plus de vérité, que leur origine est commune, c'est-à-dire, que

---

(1) Voy. les Lettres de M. Demeste, t. I, p. 398.

(2) Quelquefois la pierre ollaire verte, dans le premier dégré de son endurcissement, est de l'amiante ou de l'asbeste. Les carrières de serpentines de Zœplitz, et les échantillons que M. Targioni a ramassés dans les montagnes de Gabbro d'Impruneta, à sept milles de Florence et de Prato, me le persuadent. *Lettres sur la minéralogie, par M. Ferber, p.* 120.

ces pierres et l'amiante proviennent également de l'agrégation des parties du talc et du mica plus ou moins purs, et plus ou moins décomposés. Quelques autres observateurs, ayant trouvé de l'amiante dans des terres argilleuses, ont cru que c'étoit un produit de l'argille (1); ils ont attribué la même origine au mica (2), parce qu'on en

(1) « J'ai trouvé, dit M. Nebel, de l'asbeste dans une couche argilleuse, que j'ai reconnu avoir été formé par une argille extrêmement tendre; mais je ne crois pas qu'aucun de nos naturalistes ait jamais fait mention de ce minéral de la principauté de Hesse. On connoît l'asbeste; on sait en quoi il diffère de l'amiante, et les différens usages auxquels il sert: je me borne donc à dire qu'il se forme de l'argille; ce que personne n'a déterminé jusqu'à présent... Et je conclus de son origine et de la facilité qu'on a de le réduire en une terre argilleuse, que l'asbeste n'est autre chose qu'un composé fibreux d'une argille extrêmement tendre. J'ignore si l'on connoît un menstrue propre à le dissoudre; mais le hasard m'en a fait connoître un, qui n'est autre chose que la lessive: elle le dissout dans l'instant lorsqu'il n'est pas trop sec; et s'il est vrai, comme on le dit, que les corps se résolvent dans les principes dont ils sont composés, je crois pouvoir avancer hardiment, que l'asbeste se réduisant en argille, doit nécessairement être formé de la même substance ». *Jour. de phys., juillet* 1773, *p.* 62.

(2) Il est dit dans une nouvelle minéralogie, qu'on

rencontre souvent dans les terres argilleuses, et qu'ils ont reconnu que le mica, ainsi que l'asbeste se convertissoient en argille; ils auroient dû en conclure, au contraire, que l'argille pouvoit être produite par le mica comme elle peut l'être, et l'a en effet été par la décomposition du quartz, du feld-spath, et de toutes les autres matières vitreuses primitives : enfin, je ne crois pas qu'il soit nécessaire de discuter l'opinion de ceux qui ont cru que l'amiante et l'asbeste étoient formés par les sels de la terre. Cette

---

croît être de M. Cronstedt, que le mica et l'asbeste se forment de l'argille, et que si cela n'étoit pas, l'un et l'autre deviendroient friables en les mettant au feu, et se fondroient par le moyen d'une terre martiale; cependant l'auteur n'ose l'assurer positivement. *Idem, ibidem...*

M. l'abbé Rozier dit dans une note: « Je ne sais si l'on doit attribuer cette découverte à M. Nebel; mais il est certain qu'en 1766, l'académie des sciences de Sienne, couronna un mémoire dans lequel il est dit que l'amiante est une argille transformée, et que le talc est également une autre production de l'argille. Quelques auteurs ont fait deux genres séparés des asbestes et des amiantes; nous croyons au contraire qu'ils forment des espèces qui ne diffèrent les unes des autres que par la disposition des fibres. *Idem, ibidem.*

idée ne leur est venue qu'à cause de leur ressemblance avec l'alun de plume, dont néanmoins l'amiante et l'asbeste diffèrent par leur essence et par toutes leurs propriétés; car l'alun de plume est soluble dans l'eau, fusible dans le feu, et il a une saveur très-astringente. L'amiante et l'asbeste n'ont aucune propriété des sels; ils sont insipides, ne se dissolvent pas dans l'eau, résistent très-long-tems à l'ardeur du feu, et ne se vitrifient que par un feu du dernier degré; leur substance n'est composée que d'un mica plus ou moins atténué, que les stillations de l'eau ont charrié et disposé par filamens entre les couches de certaines matières. « Les particules qui sont appliquées à un corps solide par l'intermède d'un fluide, peuvent prendre la forme de fibriles, dit Stenon, soit en passant dans des pores ouverts, comme dans des espèces de filières; soit en s'engageant, poussées par le fluide, dans les interstices des fibres déjà formées (1) ».

Mais il n'est pas nécessaire de supposer avec Stenon, des filières pour expliquer la formation des filamens de l'amiante, puis-

---

(1) *De solido intrà solidum.*

qu'on trouve cette même forme dans les talcs, dans les gypses, et jusque dans les sels; c'est même l'une des formes que la Nature donne le plus souvent à toutes les matières visqueuses ou atténuées, au point d'être grasses et douces au toucher.

Il ne paroît pas douteux que l'amiante ou l'asbeste des grecs, le lin vif dont parle Pline (1), et la salamandre de quelques auteurs ne soient une même chose, de sorte que ces diverses dénominations nous indiquent déjà une des principales propriétés de cette matière, qui résiste en effet à l'action du feu, jusqu'à un certain point, mais qui néanmoins n'y est pas inaltérable, comme on l'a prétendu (2).

Quoique l'amiante fût autrefois beaucoup plus rare qu'il ne l'est aujourd'hui, et que,

(1) Histoire naturelle, liv. XIX, chap. I.

(2) Nonobstant l'opinion commune que le feu n'a point d'effet sur l'asbeste, néanmoins dans deux expériences faites devant la société royale de Londres, une pièce de drap incombustible fait de cette pierre, longue d'un pied et large d'un demi-pied, pesant environ une once et demie, fut trouvée avoir perdu plus d'une dragme de son poids, chaque fois que l'on en fit l'épreuve. *Dictionnaire encyclopédique de Chambers*, article *lin incombustible*.

selon le témoignage de Pline, son prix égalât celui des perles, il paroît cependant que les anciens connoissoient mieux que nous l'art de le préparer et d'en faire usage. Dans ce tems on tiroit l'amiante de l'Inde, de l'Egypte, et particulièrement de Caryste, ville de l'Eubée, aujourd'hui Négrepont, d'où Pausanias l'a dénommé *linum cariptium* (1).

Pour tirer la matière fibreuse et incombustible dont l'amiante est formé, on en brise la masse, on secoue ensuite l'espèce de filasse qui en provient; afin d'en séparer la terre, on la peigne, on la file, et on en fait une sorte de toile qui ne se consume que peu dans nos feux ordinaires : l'amiante ainsi préparé, peut aussi servir à faire des mêches très-durables pour les lampes, et on en feroit également avec du talc, qui a de même la propriété de résister au feu. « Il y a une sorte de lin qu'on nomme *lin vif*, *linum vivum*, parce qu'il est incombustible, dont j'ai vu, dit Pline, des nappes qu'on jetoit après le repas dans le feu, lorsqu'elles étoient sales, et qu'on en retiroit beaucoup plus blanches que si elles eussent été lavées. On

---

(1) *Agricola de naturâ fossil.*

enveloppe les corps des rois, après leur mort, avec une toile faite de ce lin, lorsqu'on veut les brûler, afin que les cendres du corps ne se mêlent point avec celles du bûcher...... Ce lin est très-rare, difficile à travailler, parce qu'il est très-court; il perd dans le feu la couleur rousse qu'il avoit d'abord, et il devient d'un blanc éclatant (1) ». Le père Kircher dit qu'il avoit, entre autres ouvrages (2) faits des filamens de cette pierre, une feuille de papier sur laquelle on pouvoit écrire, et qu'on jetoit ensuite au feu pour effacer l'écriture, d'où on la retiroit aussi blanche qu'avant qu'on s'en fût servi; de sorte qu'une seule feuille de ce papier auroit pu suffire au commerce de lettres de deux amis; il dit aussi qu'il avoit un voile de femme pareillement fait de fil d'amiante, qui lui avoit été donné par le cardinal de Lugo, qu'il ne blanchissoit jamais autrement qu'en le jetant au feu, et qu'il avoit eu une mèche de cette même matière, qui lui avoit servi pendant deux ans dans sa lampe, sans qu'elle se fût consumée. Mais quelqu'avantageusement que les

(1) Histoire naturelle, liv. XIX, chap. 1.

(2) *De mundo subterraneo*, *lib. VIII*.

anciens aient parlé des ouvrages faits de fils d'amiante, il est constant qu'à considérer la nature de cette matière, il y a lieu de juger que ces ouvrages n'ont jamais pu être d'un bon service, et que, lorsqu'on a fait quelque usage de cette espèce de filasse minérale, la curiosité y a eu plus de part que l'utilité; d'ailleurs cette matière a toujours été assez rare et fort difficile à employer; et si l'art de la préparer est du nombre des secrets qu'on a perdus, il n'est pas fort regrettable (1).

Quelques auteurs modernes (2) ont écrit sur la manière de faire de la toile avec

---

(1) Une matière telle que l'amiante ne pouvoit manquer de prêter au merveilleux. C'étoit dans l'antiquité un puissant bouclier contre les enchantemens. L'on disoit encore qu'un arbre que l'on entouroit d'une toile d'amiante pouvoit être abattu, sans que l'on entendît les coups de la coignée, etc. Les livres de secrets en rapportent un dans lequel je ne conseillerois pas une entière confiance. On y lit que pour manier le feu sans se brûler, il suffit de s'oindre les mains avec une pommade composée de poudre d'amiante et de chaux, d'un blanc d'œuf, du suc de guimauve, de jusquiame et de graine de psyllium ou herbe aux puces. SONNINI.

(2) *Campani de lino incombustibili sive amianto;* Romæ, 1691.

l'amiante. M. Mahudel, de l'académie des inscriptions et belles lettres, a donné le détail de cette manipulation (1), par laquelle on obtient en effet une toile, ou plutôt un tissu d'amiante mêlé de chanvre ou de lin; mais ces substances végétales se brûlent dès la première fois qu'on jette au feu cette toile, et il ne reste alors qu'un mauvais canevas percé de mille trous, et dans lequel

---

(1) « Choisissez, dit M. Mahudel, l'amiante dont les fils sont les plus longs et les plus soyeux; divisez-les sans les broyer; faites-les infuser dans de l'eau chaude; remuez-les, et changez l'eau jusqu'à ce qu'il ne reste plus de terre adhérente à ces fils; faites-les sécher au soleil; arrangez-les sur deux cardes à dents fines, semblables à celles de cardeuses de laine : après les avoir tous séparés en les cardant doucement, rassemblez la filasse ainsi préparée; ajustez-la entre les deux cardes que vous placerez sur une table où elles tiendront lieu de quenouilles.

« Posez sur la même table une bobine de lin ordinaire, filé très-fin, dont vous tirerez un fil en même tems que vous en tirerez deux ou trois de l'amiante qui est entre les cardes, et par le moyen d'un fuseau, réunissez le lin et l'amiante en un seul fil; pour rendre ce filage plus facile, et pour garantir les doigts de la corrosion de l'amiante, trempez-les dans de l'huile d'olive. *Mémoires de l'académie des belles-lettres, tome IV, page* 639.

les cendres des matières enveloppées de cette toile, ne pourroient se conserver, comme on l'a prétendu des corps qu'on faisoit brûler dans cette toile, pour en obtenir la cendre pure et sans mélange. La chose est peut-être possible; en multipliant les enveloppes de cette toile autour d'un corps dont on voudroit conserver la cendre, ces toiles pourroient alors la retenir sans la laisser échapper; mais ce qui prouve que cette pratique n'a jamais été d'un usage commun, c'est qu'à peine y a-t-il un exemple de toile d'amiante trouvée dans les anciens tombeaux (1); cependant on lit dans Plutarque, que les grecs faisoient des toiles

---

(1) M. Mahudel cite le suaire d'amiante qui est à la bibliothèque du Vatican, et qui renferme des cendres et des ossemens à demi-brûlés, avec lesquels il a été trouvé dans un ancien tombeau; ce suaire a neuf palmes romaines de longueur sur sept de largeur. Cet auteur pense qu'en supposant que ce suaire soit antique, il peut avoir servi pour quelque prince, mais que l'on n'en doit tirer aucune conséquence pour un usage général, puisqu'il est le seul que l'on ait vu de cette espèce dans le nombre infini de tombeaux que l'on a ouverts, ni même dans ceux des empereurs. *Mémoires de l'académie des belles lettres, tome IV, page 639.*

avec l'amiante, et qu'on voyoit encore de son tems, des essuie-mains, des filets, des bonnets et des habits de ce fil, qu'on jetoit dans le feu quand ils étoient sales et qui ne s'y consumoient pas, mais y reprenoient leur premier lustre. On cite aussi les serviettes de l'empereur Charles-Quint, et l'on assure que l'on a fait de ces toiles à Venise, à Louvain et dans quelques autres provinces de l'Europe. Les voyageurs attestent encore que les chinois savent fabriquer ces toiles (1); une telle manufacture me paroît néanmoins

---

(1) L'on voit encore dans le royaume de la Chine, des linges ou toiles incombustibles, comme celles dont il est fait mention dans les anciens auteurs, qui sont par conséquent faites d'une sorte d'amiante ou pierre de Caryste, qui ne diffère point du lin incombustible de Pline : il n'y a que quelques années que le père Couplet, jésuite, qui avoit demeuré pendant trente ans dans divers quartiers de ce royaume, apporta plusieurs pièces de ce linge qu'il fit voir à l'auteur du présent livre en 1684 : les chinois s'en servent à différens usages, et sur-tout au lieu de serviettes, d'essuie-mains et d'autres linges de cette nature. Lorsqu'ils sont gras ou sales, on les jette dans le feu, où ils se purifient et se nettoient sans être endommagés. *Description de l'Archipel*, etc., *par Dapper*, in-fol. *page* 331.

d'une exécution assez difficile, et Pline avoit raison de dire *asbestos inventu rarum*, *textu difficillimum.* Cependant il paroît, par le témoignage de quelques auteurs italiens, qu'on a porté, dans le dernier siècle, l'art de filer l'amiante et d'en faire des étoffes, à un tel dégré qu'elles étoient souples, maniables et fort approchantes pour le lustre de la peau d'agneau préparée, qui est alors fort blanche; ils disent même qu'on pouvoit rendre ces étoffes épaisses et minces à volonté, et que par conséquent on en faisoit une sorte de drap assez épais et un papier blanc assez mince (1). Mais je ne sache pas qu'il y ait aujourd'hui en Europe aucune manufacture d'étoffe, de drap, de toile ou de papier d'amiante; on fait seulement dans quelques villages autour des Pyrénées, des cordons, des bourses et des jarretières d'un tissu grossier, de l'amiante jaunâtre qui se trouve dans ces montagnes.

Le talc et l'amiante sont également des produits du mica atténué par l'eau, et l'amiante, quoiqu'assez rare, l'est moins que le talc dont la composition suppose une infi-

(1) Voyez le dictionnaire encyclopédique de Chambers, article *lin incombustible.*

nité de filamens réunis de très-près ; au lieu que dans l'amiante, ces filets ou filamens sont séparés, et ne pourroient former du talc que par une seconde opération qui les réuniroit. Aussi le talc ne se trouve qu'en quelques endroits particuliers, et l'amiante se présente dans plusieurs contrées, et surtout dans les montagnes graniteuses où le mica est abondamment répandu ; il y a même d'assez grandes masses d'amiante dans quelques-unes de ces montagnes (1).

---

(1) M. Gmelin vit, en 1741, la montagne d'asbeste ou d'amiante qui se trouve en Sibérie ; elle est située sur le rivage oriental du Tagil : il y avoit environ trente ans que la découverte de ce fossile étoit faite. La pierre de la montagne est molle, friable et de différentes couleurs, bleue, verte, noire, mais le plus souvent toute grise : sa direction est d'ordinaire à l'orient, et presque perpendiculaire. Les veines d'asbeste ont toutes sortes de directions ; elles ont quelquefois l'épaisseur de deux ou trois lignes, et vont rarement jusqu'à celle d'un pouce : tant qu'on n'en éparpille pas les filamens, la pierre a la couleur d'un verre luisant et verdâtre ; mais, pour peu qu'on la touche, il s'en détache un duvet si délié, qu'il égale presque la soie la plus fine. Il s'en trouve aussi des veines qui semblent ne pas être mûres, d'autres qui paroissent trop vieilles, ou qui ne sont pas filamenteuses et tombent en poussière au simple attouche-

On trouve de l'amiante en Suisse, en Savoie (1) et dans plusieurs autres contrées de l'Europe (2) ; il s'en trouve dans les îles

---

ment. Entre la véritable pierre d'amiante, il se trouve une autre pierre verte, qui se divise comme l'asbeste en filamens, mais roides et pierreux : cette pierre verte n'est peut-être autre chose qu'un asbeste. *Histoire générale des voyages, tome XVIII, pages* 453 *et* 454.

(1) M. de la Condamine a fait voir un paquet d'amiante très-blanc, trouvé dans les montagnes de la Tarentaise ; nouvelle source jusqu'à présent inconnue de cette espèce de matière minérale. *Mémoires de l'académie des sciences, année* 1761, *page* 51. *Observations de physique générale* (*).

(2) « Il y a en Norvège, dit Pontoppidan, un rocher d'amiante ou d'asbeste, sorte de matière incombustible : la préparation en est simple ; on le macère d'abord dans l'eau, on le bat ensuite pour l'avoir en filamens ; on en dégage les parties terreuses par une rinçure dans l'eau claire, répétée sept à huit fois ; on le fait sécher sur un tamis, et on le file enfin comme du lin, ayant soin de s'humecter les doigts, d'huile, afin qu'il soit plus souple à l'eau ». *Journal étranger, mois de septembre*, 1755, *pages* 213 *et* 214.

(*) On trouve de l'amiante en filamens plus ou moins fins, dans les montagnes de Sainte-Foi et de Serru ; mais on ne l'en tire que par curiosité, et l'on n'en a fait jusqu'ici aucun usage. *Journ. des Mines*, *1795*, *n° 4*, *page 71*.

SONNINI.

de l'Archipel (1), et dans plusieurs régions du continent de l'Asie, en Perse (2), en

---

(1) On trouve de plus une certaine pierre en grande quantité dans l'île de Chypre; les anciens l'ont appelée *amiantus*, sur-tout en un certain village de même nom, qui étoit autrefois fort connu et fort renommé à cause de la filasse, du fil et des toiles que les habitans en faisoient. *Description de l'Archipel, par Dapper, page* 52 (*).

(2) Ce qu'on trouve de plus particulier dans les montagnes du Caboulistan, en-deçà de l'Indus, ce sont des mines assez fréquentes d'amiante, dont les habitans savent bien tirer parti. L'amiante que l'on nomme vulgairement *lin incombustible*, est une matière pierreuse, composée de filets déliés comme de la soie, argentés et luisans, qui s'amolissent dans l'huile, et y acquièrent assez de souplesse pour pouvoir être filés. On en fait des cordes et des toiles assez fines pour servir de mouchoirs, lesquelles se blanchissent en les jetant dans le feu, d'où elles sortent sans que le tissu en soit le moins du monde endommagé. Nous avons aussi quelques mines d'amiante dans les Pyrénées, dans les montagnes de Gênes, etc. *Histoire de Thamas Kouli-Kan; Paris*, 1742, *in*-12.

(*) Une montagne de l'île de Chypre étoit anciennement nommée *Amiantus*, à cause de la grande quantité d'amiante que l'on en tiroit. Cette carrière d'amiante existe encore près du village de Paliandros; mais les turcs ont défendu, sous des peines très-rigoureuses, d'en enlever la plus petite parcelle. Les grecs actuels appellent cette pierre *caristia*, et quelques autres, *pierre de coton*. SONNINI.

Tartarie (1), en Sibérie et même en Groenland (2), enfin quoique les voyageurs ne nous parlent pas des amiantes de l'Afrique et de l'Amérique, on ne peut pas douter qu'il ne

---

(1) « Dans la province de Chinchintalas, il y a une montagne dans laquelle il se trouve des salamandres, desquelles, par artifice, ils font du drap de telle propriété, que s'il est jeté au feu il ne brûlera point, et se fait tel drap avec de la terre en cette manière: ils prennent cette terre qui est entremêlée de petits filets en forme de laine, laquelle ils font dessécher au soleil; puis la broyant en un mortier, et la lavant afin que toute la terre s'en sépare.... et après, les filent ainsi qu'on fait la laine, et en font des draps; et quand ils les veulent blanchir, les jettent dedans un grand feu, puis les en retirent plus blancs que la neige, sans être aucunement endommagés, et en cette manière, les nettoient et les blanchissent quand ils sont sales et tachés, et ne leur font autre lessive que le feu... Ils disent à Rome, avoir une nappe faite de salamandre, en laquelle ils gardent le saint-suaire de Notre-Seigneur, et qu'autrefois elle a été envoyée par un roi des tartares au pape romain ». *Description géographique de l'Inde, par Marc Paul, chap.* XLVI, *liv.* 1, *page* 26.

(2) L'amiante que le missionnaire Egède a découvert en Groenland, se trouve en Sibérie, et on y fait quelques petits morceaux de toile incombustible. *Description de l'Islande, par Anderson. Hambourg*, 1746.

ne s'en trouve dans la plupart des montagnes graniteuses de ces deux parties du monde ; et l'on doit croire que les voyageurs n'ont fait mention que des lieux où l'on a fait quelques usages de cette matière, qui par elle-même n'a que peu de valeur réelle, et ne mérite guère d'être recherchée.

Cuir et Liége de montagne (1).

DANS l'amiante et l'asbeste, les parties constituantes sont disposées en filamens souvent parallèles, quelquefois divergens ou mêlés confusément. Dans le cuir de montagne, ces mêmes parties talqueuses ou micacées, qui en composent la substance, sont disposées par couches et en feuillets minces et légers, plus ou moins souples, et dans lesquels on n'aperçoit aucun filament, aucune fibre; ce sont des paillettes ou petites lames de talc ou de mica, réunies et su-

(1) Cuir de montagne, ou cuir fossile. — *Amiantus fibris durioribus, in lamellas crassiores compactus, ponderosus. Caro montana.* Waller. — *Amiantus corticosus, flexilis, membranaceus, natans.* Lin. — *Amiante en feuillets, cuir fossile.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.* — En russe, *hornaya kojay.*

Liége de montagne, ou liége fossile. — *Amiantus fibris flexilibus, inordinatè se intersecantibus, levissimus. Suber montanum.* Waller. — *Amiantus corticosus, flexilis, suberosus.* Lin.—*Amiante en feuillets. Liége fossile.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.* — En russe, *hornaya corka.* SONNINI.

perposées horizontalement, plus ou moins adhérentes entre elles, et qui forment une masse mince comme du papier, ou épaisse comme un cuir, et toujours légère, parce que ces petites couches ne sont pas réunies dans tous les points de leur surface, et qu'elles laissent entre elles tant de vuide, que cette substance acquiert presque le double de son poids par son imbibition dans l'eau (1).

Le liége de montagne, quoiqu'en apparence encore plus poreux, et même troué et caverneux, est cependant plus dur, et d'une substance plus dense que le cuir de montagne, et il tire beaucoup moins d'eau par l'imbibition (2). Les parties constituantes de ce liége de montagne ne sont pas disposées par couches ou par feuillets appliqués

---

(1) La pesanteur spécifique du cuir fossile ou de montagne, est de 6,806; et celle de ce même cuir pénétré d'eau, est de 13,492. *Voyez les Tables de M. Brisson.*

(2) La pesanteur spécifique du liége de montagne est de 9,933, c'est-à-dire, de près d'un tiers plus grande que celle du cuir de montagne; et lorsqu'il est pénétré d'eau, sa pesanteur spécifique n'est que de 12,492, c'est-à-dire, moindre que celle du cuir imbibé d'eau. *Voyez les Tables de M. Brisson.*

horizontalement les uns sur les autres, comme dans le cuir de montagne, mais elles sont contournées en forme de petits cornets qui laissent d'assez grands intervalles entre eux; et la substance de ce liége est plus compacte et plus dure que celle du cuir auquel nous le comparons; mais l'essence de l'un et de l'autre est la même, et ils tirent également leur origine et leur formation, de l'assemblage et de la réunion des particules du mica moins atténuées que dans les talcs ou les amiantes.

Ce cuir et ce liége sont ordinairement blancs, et quelquefois jaunâtres; on en a trouvé de ces deux couleurs en Suède, à Sahlberg et à Danemora (1). M. Montet a donné une bonne description du liége qu'il a découvert le long du chemin de Mandagout à Vigan, diocèse d'Alais; cet habile

(1) Le long de l'Oka, et non loin de Moscou, une chaîne continue de collines assez hautes contiennent, au rapport de M. Pallas, *voyages dans l'Asie septentrionale*, *tome I*, *page* 63, beaucoup de cuir fossile aussi blanc que la neige, et roulé si singulièrement, qu'il a l'apparence de feuilles flétries, posées les unes sur les autres. Sa figure et sa souplesse peuvent le faire comparer à du carton déchiré.
SONNINI.

minéralogiste dit avec raison, « que cette substance est fort analogue à l'amiante (1), et que les mines en sont très-rares en France ». Celle qu'il décrit se présentoit à la surface du terrain, et étoit en couches continues à quatre pieds de profondeur (2); elle gisoit dans une terre ocreuse qui donnoit une couleur jaune à ce liége; mais il devenoit d'un blanc mat en le lavant. « Ce liége, dit M. Montet, se présente sous différentes formes, et toutes peu régulières; il y a de ces liéges qui sont tout à fait plats, et qui n'ont, en certains endroits, pas plus de deux ou trois lignes d'épaisseur; ils ressemblent à certains fungus qui viennent sur les châtaigniers, ou à de la bourre desséchée; d'autres sont fort épais et de figure

(1) Mémoires de l'académie des sciences, année 1762, pages 632 et suiv.

(2) M. Montet ajoute à ce qu'il a dit sur le liége de montagne en 1762, que quelques gens ayant fait planter des châtaigniers dans cette partie des Cevennes, avoient rencontré, en faisant le creux à trois ou quatre pieds de profondeur, la mine de liége de montagne; et que, comme il n'avoit fait fouiller qu'à deux pieds, il n'en avoit pas trouvé à cette profondeur ». *Mémoires de l'acad. des sciences, année 1777, page 640.*

oblongue : il y en a aussi en petits morceaux détachés, irréguliers comme sont les cailloux, etc. : la plupart sont raboteux, ayant beaucoup de petites éminences ; on n'en voit point d'unis sur aucune de leurs surfaces..... Lorsque ce liége de montagne est bien nettoyé de la terre qui l'enduit, et que, dans cet état de netteté, on le ramollit en le pressant et frottant entre les doigts ; il ressemble parfaitement à du papier mâché.

» Les gros morceaux de ce liége, et ceux qui sont fort épais, sont ordinairement fort pesans, eu égard aux autres qui sont peu pénétrés par la terre et par les sucs pétrifians ; ceux-ci ont la légèreté et la molesse du liége ordinaire : voilà sans doute ce qui a fait donner à cette substance le nom de *liége de montagne*. On pourroit donner encore à ceux qui sont bien blancs et minces, le nom de *papier de montagne*. Les fibres qui les composent sont d'un tissu très-lâche, tandis que la plupart des autres ont presque la pesanteur des pierres : on peut rendre à ces derniers la légèreté qui leur est propre, en les coupant en petits morceaux minces, et leur ôtant toute la partie terreuse ou pétrifiante.....

» J'ai trouvé quelques morceaux de cette

substance, qui, partagée en deux, ne pouvoit se séparer qu'en laissant apercevoir des filets soyeux parallèles, couchés, en grande partie, perpendiculairement les uns contre les autres, ne se séparant que par filamens, et se tenant d'un bout jusqu'à l'autre, comme les fibres d'un musc : il me semble que ceux-ci doivent être une espèce d'amiante; ils sont aussi fort légers. J'en ai mis quelques morceaux dans des creusets que j'ai exposés à un feu fort ardent pendant deux heures ; je les ai tirés sans aucune apparence de vitrification; seulement ils avoient perdu de leur poids, mais ils étoient toujours inattaquables aux acides......

» On voit sur le sol du terrain où se trouve ce liège de montagne, 1° une espèce d'ardoise grossière ; 2° beaucoup de quartz en assez petits morceaux détachés, isolés à la surface de la terre, et dont plusieurs sont pénétrés, par leurs côtés, de cette pierre talqueuse qui est la pierre dominante de ce terrain (1) ».

Il me paroît qu'on doit conclure de ces faits réunis et comparés, que le cuir et le

(1) Mémoires de l'académie des sciences, année 1762, pages 632 et suiv.

liége de montagne sont formés des parcelles micacées qui se trouvent en grande quantité dans ce terrain ; que ces particules s'y réunissent, sous la forme d'amiante, de cuir et de liége, suivant le dégré de leur atténuation : et qu'enfin elles forment des talcs, lorsqu'elles sont encore plus atténuées ; en sorte que les talcs , les amiantes et toutes les autres concrétions talqueuses dont nous venons de présenter les principales variétés, tirent également leur origine du mica primitif, qui lui-même a été produit, comme nous l'avons dit, par les exfoliations du quartz et des trois autres verres de nature.

Pierres et Concrétions vitreuses mélangées d'Argille.

INDÉPENDAMMENT des ardoises et des schistes qui ne sont que des argilles desséchées, durcies, et plus ou moins mélangées de mica et de bitume, il se forme dans les glaises plusieurs concrétions argilleuses, dont les unes sont mêlées de parties ferrugineuses ou pyriteuses, et les autres de poudre de grès et du détriment des autres matières vitreuses. J'ai avancé, dès l'année 1749 (1), que les grès et les autres pierres vitreuses se convertissoient en terre argilleuse par la longue impression des élémens humides. Cette vérité, qu'on m'a long-tems contestée, vient enfin d'être adoptée par quelques-uns de nos plus habiles minéralogistes. M. le docteur Demeste dit expressément « que la plus grande partie des couches argilleuses résulte de la décomposition des granits ou du quartz,

---

(1) Voyez les preuves de la Théorie de la Terre; et le tome VIII, article de l'*argille*.

AMPELITE (1).

La première de ces concrétions est l'ampelite, crayon noir ou pierre noire dont se servent les ouvriers pour tracer des lignes sur les bois et les pierres qu'ils travaillent : son nom n'a nul rapport à cet usage, mais il vient de celui qu'en faisoient les anciens contre les insectes et les vers qui rongeoient les feuilles et fruits naissans des vignes (2);

(1) Ampelite, terre de vigne, crayon noir, pierre noire des charpentiers. — *Fissilis mollior, friabilis, pictorius. Nigrica. Creta nigra.* Waller. — *Schite. Pierre noire.* Daubenton, *Tabl. méthod. des min.* En latin, *ampelitis.* En russe, *tschernoy mehl.* En allemand, *steinocolm.*

SONNINI.

(2) On trouvoit dans l'île de Rhodes une terre bitumineuse, appelée par les anciens *ampelites*, qui étoit fort propre à faire mourir les vers qui rongeoient les vignes, en la détrempant avec de l'huile dont on frottoit ensuite les ceps ; ce qui tuoit ces vers avant qu'ils fussent montés de la racine jusqu'aux bourgeons ou pampres. *Description des îles de l'Archipel, traduite du Flamand. D. O. Dapper; Amsterdam*, 1703, *page* 128.

ils la pulvérisoient, la mêloient avec de l'huile, et en frottoient la tige et les bourgeons des vignes qu'ils vouloient préserver; ils en faisoient aussi une pommade dont ils se servoient pour noircir les sourcils et les cheveux (1) (2).

Le fond de cette pierre est une argille noire, ou schiste plus ou moins dur, mais elle est toujours mélangée d'une assez grande quantité de parties pyriteuses ; car elle s'effleurit à l'air : elle contient aussi une certaine quantité de bitume, puisqu'on en sent l'odeur lorsqu'on jette la poudre de cette pierre sur les charbons ardens.

Quelques-uns de nos minéralogistes récens ont prétendu que l'ampelite étoit mêlée de sable quartzeux (3); mais ce qui prouve

---

(1) Dictionnaire encyclopédique de Chambers, article *ampelite.*

(2) De là vraisemblablement le nom de *pharmacitis*, que cette pierre portoit aussi au tems de Dioscoride et de Galien. Théophraste l'a appelée *charbon de terre*, et cette dénomination s'est conservée en Allemagne.

SONNINI.

(3) La pierre noire de charpentier, ou le crayon,

que ce sable, toujours aigre et rude au toucher, n'entre pas en quantité sensible dans cette pierre, c'est qu'elle est douce au toucher; qu'elle ne présente pas des grains dans sa cassure; et qu'elle tache de noir les doigts sans les offenser : on peut même s'en servir sur le papier, comme l'on se sert de la sanguine ou crayon rouge. L'ampelite fait un peu d'effervescence avec les acides, et elle contient certainement plus de fer que de quartz; c'est de la décomposition des parties ferrugineuses que provient sa couleur noire. On peut faire de l'encre avec cette pierre, car elle noircit profondément la décoction de noix de galle.

Au reste, l'ampelite ne se trouve pas dans

---

n'est qu'une argille colorée ou un *smectis noir*. Sa texture dépend du plus ou moins de sable quartzeux qui s'y trouve : il faut cependant qu'il y en entre une certaine quantité, pour que cette substance ait une consistance pierreuse; sans cela elle ne seroit qu'une argille tendre ordinaire; il faut encore que ce quartz y soit d'une grande finesse, sans cela cette substance seroit rude au toucher; quand on la calcine, elle devient rougeâtre, selon la proportion de la chaux de fer qu'elle contient. *Mémoire sur la carrière de schiste de la Ferrière-Bechet en Normandie, par M. Monnet; Journal de Physique, mois de septembre* 1777, *pages* 215 *et* 216.

tous les schistes ou argilles desséchées; elle paroît, comme l'ardoise, affecter des lieux particuliers ; il y en a des minières en France, près d'Alençon (1), d'autres en Champagne, dans le Maine, etc. mais les ampelites de ces provinces, dont on ne laisse pas de faire usage, ne sont pas aussi bonnes que celles qui nous viennent de l'Italie et du Portugal. Cependant on en a découvert depuis peu une très-belle minière près du bourg d'Oisan en Dauphiné, dans laquelle il se trouve des veines d'ampelite de la même qualité que celles d'Italie, sous le nom

---

(1) Cette carrière d'ampelite est tombée en discrédit, suivant M. Monnet, qui l'a visitée avec attention, à cause de sa mauvaise qualité, les bonnes veines étant épuisées. Quand le fond de l'ampelite est de la marne, elle devient un excellent engrais pour les vignes. A Banarach, en Allemagne, les cultivateurs amassent cette pierre noire marneuse, et après l'avoir laissée en monceaux pour se déliter et se décomposer, ils la répandent dans leurs vignes qu'elle améliore, et dont elle éloigne les vers rongeurs. Le raisin contracte, par l'usage de cet amendement, un goût d'ardoise vitriolique ou alumineuse, tel qu'on le remarque dans le vin de Moselle. *Voyez* le dictionnaire d'hist. nat., par Valmont de Bomarre, article *crayon noir*.

SONNINI.

de laquelle on la fait souvent passer dans le commerce (1).

---

(1) Deux carrières dans l'évêché d'Osnabruck, près d'Essen, en Westphalie, fournissent une grande quantité d'ampelite qui passe en Hollande. Près de ces carrières, coule une rivière dont les eaux sont quelquefois extrêmement noires. *Bomarre, dictionnaire d'histoire naturelle*, article *crayon noir*.

SONNINI.

Smectis, ou Argille à foulon (1).

Il ne faut pas confondre cette argille à foulon, avec une sorte de marne qui est encore plus propre à cet usage, et qui porte aussi le nom de *marne à foulon*. Le smectis est une argille fine, douce au toucher; et, comme savoneuse, elle ne fait que très-peu ou point d'effervescence avec les acides; elle est moins pétrissable que les autres argilles; et même, lorsqu'elle est sèche, ses parties constituantes n'ont presque plus de cohérence, et c'est par cette grande sécheresse qu'elle attire les huiles et graisses des étoffes auxquelles on l'applique; il y en a de plusieurs couleurs et de différentes sortes. M. de Bomarre me paroît les avoir indiquées dans sa Minéralogie (2). Cependant il ne fait pas

(1) *Argilla pinguis in bracteas dehiscens, et in aëre deliquescens. Argilla crustacea. Argilla fullonum.* Waller. — *Argilla fissilis, friabilis, lubrica, in aquâ spumans.* Lin. — *Terre à foulon.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.* — En russe, *schiffernaya glina.* SONNINI.

(2) L'argille à foulon ou smectis, ou *terra cimolia*,

une mention particulière de la sorte de terre à foulon dont on se sert en Angle-

---

est une terre savoneuse; il y en a de différentes couleurs; leur principale qualité consiste à dégraisser les étoffes. Celle qu'on appelle proprement *terre à foulon*, est d'un verd jaunâtre : il s'en trouve en Angleterre, en Cornouailles, qui porte le nom de *terre cimolée ;* elle est d'un blanc cendré; il en vient du même endroit, sous le nom de *terre noire de Tripoli ;* elle est un peu noirâtre.

Le smectis des îles de Fer est assez dur, verd, approchant beaucoup de la pierre tendre (morochtus).

La terre cendrée de Tournai est un smectis qui devient au feu d'un blanc merveilleux.

La terre à foulon est fine, savoneuse et feuilletée dans la carrière; elle est disposée par lits horizontaux; mais étant séchée elle a perdu l'abondance de son gluten; elle se divise par feuillets, se décompose, perd toute sa liaison à l'air, et produit alors un léger mouvement d'effervescence avec les acides; elle est composée de particules si tenaces, qu'on ne peut presque pas la travailler; réduite en petits morceaux, et battue dans de l'eau, elle se divise promptement et en parties très-fines; alors elle donne de l'écume, et forme des bulles comme le savon, dont elle a quelquefois les propriétés.

La vraie terre savoneuse a de plus que la terre à foulon, les propriétés, le goût et tous les caractères du savon : elle ne produit aucun mouvement d'effervescence avec les acides; elle est toujours en masses

terre pour détacher, et même lustrer les draps ; il est défendu d'en exporter, et cette terre est, en effet, d'une qualité supérieure à toutes celles que l'on emploie en France, où je suis persuadé néanmoins qu'on pourroit en trouver de semblable. Quelques personnes, qui en ont vu des échantillons à Londres, m'ont dit qu'elle étoit d'une couleur rougeâtre et très-douce au toucher (1).

---

grasses au toucher, marbrées et non feuilletées : telle est celle qu'on trouve en Suède, en Angleterre, à Plombières, en France. Il nous en vient aussi de la même espèce de Sicile, de Rome, de Naples, et même de la Chine. *Minéralogie de Bomarre*, *t. I*, *pages* 58 *et* 59.

(1) On trouve de la terre à foulon à l'Espermador, dans l'île de Saint-Pierre, mais elle ne produit point d'effervescence avec les acides : cependant, quand elle est bien purifiée par le lavage, elle prend le caractère du savon, et paroît au tact aussi bonne que celle d'Angleterre. *Hist. de la Sardaigne, par Azuni*, *page* 163.

La terre cimolée de l'île de l'Argentière, autrefois Kimolos, l'une des Cyclades, est la meilleure de toutes les espèces de smectis. Elle possède plusieurs qualités précieuses pour les arts.

SONNINI.

PIERRE A RASOIR (1).

On a donné la dénomination vague et trop générale, de *pierre à aiguiser*, à plusieurs pierres vitreuses, dont les unes ne sont que des concrétions de particules de quartz ou de grès, de feld-spath, de schorl, et dont les autres sont mélangées de mica, d'argille et de schiste. Celle que l'on connoît sous le nom particulier de *pierre à rasoir*, doit être regardée comme une sorte de schiste ou d'ardoise; elle est, à très-peu près, de la même densité (2), et n'en diffère que par la couleur et la finesse du grain : c'est une sorte d'ardoise dont la substance

(1) Pierre à rasoir, queux. Pierre à huile. En allemand, *veetstein*. — *Fissilis solidus, mollior, lamellis crassioribus. Coticularis. Coticula. Cos salivalis. Cos olearia. Fissilis coticularis.* Waller. — *Quartz en sablon et schîte. Pierre à rasoir.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

(2) La pesanteur spécifique de la pierre à rasoir blanche, est de 28,763; celle de l'ardoise, de 28,536, et celle du schiste supérieur aux bancs d'ardoise, est de 28,276.

est plus dure que celle de l'ardoise commune.

Ces pierres à rasoir sont communément blanchâtres, et quelquefois tachées de noir : leur structure est lamelleuse et formée de couches alternatives, d'un gris blanc ou jaunâtre, et d'un gris plus brun ; elles se séparent et se délitent comme l'ardoise, toujours transversalement et par feuilles ; elles sont de même assez molles en sortant de la carrière, et elles durcissent en se desséchant à l'air. Les couches alternatives, quoique de couleur différente, sont de la même nature, car elles résistent également à l'action des acides ; seulement on a observé que la couche noirâtre ou grise (1) exige un plus grand dégré de chaleur pour se fondre, que la couche jaunâtre ou blanchâtre.

On trouve de ces pierres à rasoir dans presque toutes les carrières dont on tire l'ardoise ; cependant elles ne sont pas toutes de la même qualité ; il est aisé d'en distinguer, à l'œil, la finesse du grain ; mais ce n'est guère que par l'usage qu'on peut en reconnoître la bonne ou mauvaise qualité.

(1) Minéralogie de M. de Bomarre, t. I, p. 145.

PIERRE A AIGUISER (1).

Les anciens donnoient le nom de *cos* à toutes les pierres propres à aiguiser le fer. La substance de ces pierres est composée des détrimens du quartz, souvent mêlés de quelqu'autre matière vitreuse ou calcaire. On peut aiguiser les instrumens de fer et des autres métaux avec tous ces grès, mais il y en a quelques-uns de bien plus propres que les autres à cet usage; par exemple, on trouve dans les mines de charbon, à Neucastle en Angleterre, une sorte de grès dont on fait des petites meules et d'excellentes

(1) En grec, *akone* et *akonelithos*. En latin, *cos*. En allemand, *veetstein*, *schlypstein* et quelquefois *horn schieffer*. En italien, *pietra d'aguzzare*. En espagnol, *aguzzadera*.—*Cos particulis arenosis æqualibus, minoribus. Coticularis. Lapis cotarius. Cos vulgaris. Saxum molare Agricolæ. Cos gyratilis et aquaria Plinil.* Waller.— *Quartz en sablon et schîte. Pierre à polir. Quartz en sabon, schîte et mica. Pierre à faux.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.*

SONNINI.

pierres à aiguiser. L'un de nos plus savans naturalistes, M. Guettard, a observé et décrit plusieurs sortes de ces mêmes pierres, qui se trouvent aux environs de Paris, le long des bords de la Seine, et il les croit aussi propres à cet usage que celles qu'on tire d'Angleterre (1), et dont les carrières

(1) « Il se trouve, dit M. Guettard, des *cos* sur les bords de la Seine, depuis Saint-Ouen jusqu'assez près de Saint-Denis, ou plutôt vis-à-vis l'île qui porte le même nom ; le bas des berges dans cet endroit, est de pierre de taille semblable à celle qu'on emploie à Paris : cette pierre est précédée par des lits de terres marneuses, blanchâtres ou grises; des bandes de *cos* coupent les lits de ces terres ; la couleur de ce *cos* varie de même que sa dureté ; il y en a de plus ou moins durs, de plus ou moins blancs ou bruns ; leur dureté est quelquefois telle qu'elle approche de celle de la pierre à fusil lorsqu'elle n'est pas taillée.

» On en trouve des morceaux qui sont *cos* ordinaire dans une partie, *cos* dur, brillant et luisant dans une autre, et dans d'autres, pierre à fusil semblable à la commune. Il s'en rencontre encore qui sont très-légers, quoiqu'à la vérité ils aient une couche mince de *cos* luisant ; ces morceaux commencent apparemment à se durcir ; la légèreté de ceux-ci a de quoi surprendre, si on les compare aux autres morceaux qui sont très-lourds proportionnellement à leur masse : pour tout dire, en un mot, on

sont situées à deux ou trois milles au sud de Neucastle, sur la rivière de Durham. M. Jars dit que, quoiqu'on emploie beaucoup de ces pierres dans le pays, on en

---

trouve de ces pierres depuis l'état de molesse jusqu'à celui d'une très-grande dureté.

» De quelqu'endroit au reste que ce *cos* soit tiré, il ne varie guère que par la couleur, qui elle-même ne souffre pas beaucoup de variétés; communément il est d'un jaunâtre clair; on en voit de laiteux, de bleuâtre, et souvent d'un brun plus ou moins foncé; quelquefois il a extérieurement une teinte très-légère d'un gris de lin très-pâle, et il est assez blanc intérieurement.

» L'action de l'eau forte sur celles de ces pierres qui sont près Saint-Ouen, n'est pas considérable; elle est même nulle sur celles qui sont devenues pierres à fusil; plus elles sont tendres et légères, et plus elles jettent de bulles dans cet acide, mais ces bulles cessent au bout d'une minute ou deux, lors même qu'elles sont les plus abondantes, et le morceau de pierre qu'on a jeté dans l'acide, reste sans se déformer, quelque tems qu'on l'y laisse après la cessation de ces bulles.

» Au reste, quels que soient ces *cos*, ils me paroissent très-propres à faire des pierres à aiguiser, aussi bonnes que celles qu'on nous apporte d'Allemagne; elles ont un grain aussi fin; elles sont aussi douces; et elles ont une consistance égale ». *Mémoires de l'académie des sciences, année* 1762, *pages* 172 *jusqu'à* 195.

exporte une très-grande quantité (1). Il se trouve aussi en Allemagne, en Suède, et particulièrement dans la province de Dalécarlie, des cos de plusieurs sortes et de différentes couleurs : on assure que quelques-unes de ces pierres sont d'un assez beau blanc, et d'un grain assez fin pour en faire des vases luisans et polis.

La pierre à aiguiser, que l'on connoît sous le nom de *grès de Turquie*, est d'un grain fin, et presque aussi serré que celui de la pierre à fusil; cependant elle n'est pas dure, sur-tout au sortir de la carrière; l'huile dont on l'humecte semble lui donner plus de dureté. Il y a toute apparence que ce grès qui se trouve en Turquie, se rencontre aussi dans quelques-unes des îles de l'Archipel, car l'île de Candie fournissoit autrefois, et probablement fournit encore de très-bonnes pierres à aiguiser (2). En

(1) Voyages métallurgiques de M. Jars.

(2) La ville de Naxos, dans l'île de Crète, appelée aujourd'hui *Candie*, étoit renommée parmi les anciens, à cause des queues (cos) ou pierres à aiguiser qu'on en tiroit; car on tient que celles qu'on trouvoit aux environs de cette ville, étoient estimées les meilleures de toutes. *Description de l'Archipel, traduit du flamand. D. O. Dapper; Amsterdam* 1703, *pag.* 402.

général, on trouve des *cos* ou pierres à aiguiser dans presque toutes les parties du monde, et jusqu'en Groenland (1) (2).

---

(1) Dans le Groenland, on trouve des pierres à aiguiser très-fines, de couleur rouge ou jaune. Il y a une pierre de cette espèce qui contient des grains brillans, et qui se coupe en tranches comme l'ardoise. Les groenlandais tirent du midi de leur pays, une sorte de pierre à aiguiser, d'un sable ou gravier rouge et fin avec des taches blanches : elle se polit comme le marbre, et peut s'employer dans les édifices. *Histoire générale des voyages, tome XIX, page* 28.

(2) Trois variétés de pierres à aiguiser se trouvent au Chili ; la blanche, la grise et la jaune. *Hist. nat. du Chili, par Molina, pag.* 54.

SONNINI.

STALACTITES CALCAIRES.

Les stalactites des substances calcaires, comme celles des matières vitreuses, se présentent en concrétions opaques ou transparentes; les albâtres et les marbres de seconde formation, sont les plus grandes masses de ces concrétions opaques; les spaths qui, comme les pierres calcaires, peuvent se réduire en chaux par l'action du feu, en sont les stalactites transparentes; la substance de ces spaths est composée comme celle des cristaux vitreux, de lames triangulaires presque infiniment minces; mais la figure de ces lames triangulaires du spath diffère néanmoins de celle des lames triangulaires du cristal; ce sont des triangles dont les côtés sont obliques, en sorte que ces lames triangulaires qui ne s'unissent que par la tranche, forment des lozanges et des rhombes; au lieu que quand ce sont des triangles rectangles, elles forment des carrés et des solides à angles droits. Cette obliquité dans la situation des lames, se trouve constamment et généralement dans tous les

spaths, et dépend, ce me semble, de la nature même des matières calcaires qui ne sont jamais simples ni parfaitement homogènes, mais toujours composées de couches ou lames de différente densité; en sorte qu'entre chaque lame il se trouve une couche moins dense, dont la puissance d'attraction se combinant avec celle de la lame plus dense, produit un mouvement composé qui suit la diagonale, et rend oblique la position de toutes les lames et couches alternatives et successives; en sorte que tous les spaths calcaires, au lieu d'être cubiques ou parallélipipèdes rectangles, sont rhomboïdaux ou parallélipipèdes obliquangles, dans lesquels les faces parallèles et les angles opposés sont égaux. Il est même nécessaire pour produire cette obliquité de position, que les lames et les couches intermédiaires soient d'une densité fort différente, et l'on peut juger de cette différence par le rapport des deux réfractions. Toutes les matières transparentes qui, comme le diamant ou le verre, sont parfaitement homogènés, n'opèrent sur la lumière qu'une simple réfraction, tandis que toutes les matières transparentes qui sont composées de couches alternatives de différente densité, produisent une double

réfraction ; et lorsqu'il n'y a que peu de différence dans la densité de ces couches, les deux réfractions ne diffèrent que peu, comme dans le cristal de roche dont les réfractions ne s'éloignent que d'un dix-neuvième, et dont par conséquent la densité des couches alternatives ne diffère que très-peu, tandis que dans le spath appelé *cristal d'Islande*, les deux réfractions qui diffèrent entre elles de plus d'un tiers, nous démontrent que la différence de la densité respective des couches alternatives de ce spath, est six fois plus grande que dans les couches alternatives du cristal de roche : il en est de même du gypse transparent qui n'est qu'un spath calcaire, imprégné d'acide vitriolique ; sa double réfraction est à la vérité moindre que celle du cristal d'Islande, mais cependant plus forte que celle du cristal de roche, et l'on ne peut douter qu'il ne soit également composé de couches alternatives de différente densité : or, ces couches dont les densités ne sont pas fort différentes, et dont les réfractions, comme dans le cristal de roche, ne diffèrent que d'un dix-neuvième, ont aussi à très-peu près la même puissance d'attraction, et dès-lors le mouvement qui

les unit est presque simple, ou si peu composé que les couches se superposent sans obliquité sensible les unes sur les autres; au lieu que quand les couches alternatives sont de densité très-différente, et que leurs réfractions, comme dans le cristal d'Islande, diffèrent de plus d'un tiers, leur puissance d'attraction diffère en même raison, et ces deux attractions agissant à la fois, il en résulte un mouvement composé, qui s'exerçant dans la diagonale, produit l'obliquité des couches et par conséquent celle des faces et des angles dans ce cristal d'Islande, ainsi que dans tous les autres spaths calcaires.

Et comme cette différence de densité se trouve plus ou moins grande dans les différens spaths calcaires, leur forme de cristallisation, quoique toujours oblique, ne laisse pas d'être sujette à des variétés qui ont été bien observées par M. le docteur Demeste; je me dispenserai de les rapporter ici (1), parce que ces variétés ne me paroissent être que des formes accidentelles

(1) Lettres de M. Demeste, tome I, pages 264 et suiv.

dont on ne peut tirer aucun caractère réel et général : il nous suffira, pour juger de tous les spaths calcaires, d'examiner le spath d'Islande, dont la forme et les propriétés se retrouvent plus ou moins dans tous les autres spaths calcaires.

Du Spath, appelé Cristal d'Islande (1).

Ce cristal n'est qu'un spath calcaire qui fait effervescence avec les acides, et que le feu réduit en une chaux qui s'échauffe et bouillonne avec l'eau, comme toutes les chaux des matières calcaires; on lui a donné le nom de *cristal d'Islande*, parce qu'il y en a des morceaux qui, quand ils sont polis, ont autant de transparence que le cristal de roche, et que c'est en Islande qu'il s'en est trouvé en plus grande quantité (2); mais on

(1) *Spatum dilucidum objecta duplicans. Cristallus islandica. Rhombites Agricol. Selenites rhomboïdalis. Androdamas Plinii, Scheuchzeri. Talcum de la Hire.* Waller. — *Spath calcaire en cristal. Spath rhomboïdal obtus. Spath d'Islande.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

(2) « Huygens dit qu'on trouve, en Islande, des morceaux de ce cristal qui pèsent quatre à cinq livres, et qui sont d'une belle transparence ». *Traité de la lumière, pages* 59 *et suiv.* — Il paroît que ce spath, si commun en Islande, se trouve de même dans le Groenland. « Les groenlandais, disent les relateurs, vont chercher, sur leurs côtes méridionales, comme

en

en trouve aussi en France (1), en Suisse, en Allemagne, à la Chine et dans plusieurs autres contrées; ce spath plus ou moins pur, et plus ou moins transparent, affecte toujours une forme rhomboïdale dont les angles opposés sont égaux et les faces parallèles; il est composé de lames minces, toutes appliquées les unes contre les autres, sous une même inclinaison, en sorte qu'il se fend facilement, suivant chacune de ses trois dimensions, et il se casse toujours obliquement et parallèlement à quelqu'une de ses faces; ses fragmens sont semblables pour la forme, et ne diffèrent que par la grandeur. Ce spath est ordinairement blanc, et quelquefois coloré de jaune, d'orangé, de rouge et d'autres couleurs.

C'est sur ce spath transparent qu'Erasme

---

une rareté, des blocs d'une pierre blanche à demi-transparente; elle est aussi fragile que du spath, et si tendre qu'on peut la tailler avec un canif ». *Histoire générale des voyages, tome XIX, page 28.*

(1) Il y a auprès d'un ruisseau, près de Maza, dans la paroisse de Saint-Alban, une espèce de carrière de ce spath, appelée *cristal d'Islande.* « Ce sont, dit M. l'abbé de Sauvages, plusieurs groupes de cristaux en aiguilles, dont la pointe inférieure se dirige vers une base commune, qui est le rocher ou le marbre

Bartholin a observé le premier (1) la double réfraction de la lumière, et peu de tems après, Huygens a reconnu le même effet dans le cristal de roche, dont la double réfraction est beaucoup moins apparente que celle du cristal d'Islande. Nous avertirons, en passant, qu'aucun de ces cristaux à double réfraction ne peut servir pour les lunettes d'approche ni pour les microscopes, parce qu'ils doublent tous les objets, et diminuent plus ou moins l'intensité de leur

---

dont nous avons déjà parlé ; c'est la disposition que j'ai vu garder à différentes espèces de cristallisations pierreuses, lorsqu'elles n'ont point été gênées pour s'étendre et pour former leur tête : nos cristaux sont collés l'un contre l'autre, et ils semblent partir de leur matrice ou du rocher, comme plusieurs rayons d'un centre commun ; ceux qui sont exposés à l'air sont fort petits, et ils ont perdu presque toute leur transparence ; ce qui est une suite de l'évaporation de leur eau, et du dessèchement que l'air ou le soleil y ont produit. Les plus grands et les plus transparens sont couverts de terre ; ils ont pour l'ordinaire un pied et demi de longueur, et quatre à cinq pouces dans leur plus grande épaisseur ; ce qui est, en fait de cristaux, une taille gigantesque ». *Mémoires de l'académie des sciences, année* 1746, *page* 729.

(1) *Erasmi Bartholini experimenta cristalli Islandici ;* Hafniæ, 1669.

couleur. La lumière se partage, en traversant ces cristaux, de manière qu'un peu plus de la moitié passe selon la loi ordinaire, et produit la première réfraction, et le reste de cette même lumière passe dans une autre direction, et produit la seconde réfraction dans laquelle l'image de l'objet est moins colorée que dans l'image de la première (1). Cela m'a fait penser que le rapport des sinus d'incidence et de réfraction ne devoit pas être le même dans les deux réfractions, et j'ai reconnu, par quelques expériences faites en 1742 avec un prisme de cristal d'Islande,

(1) Lorsqu'on reçoit les rayons du soleil sur un prisme de cristal de roche placé horizontalement, il se forme deux spectres situés perpendiculairement, dont le second anticipe sur le premier; en sorte que, si le carton sur lequel on reçoit les spectres, est, par exemple, à sept pieds et demi de distance, les couleurs paroissent dans l'ordre suivant : d'abord le rouge, l'orangé, le jaune, le verd; ensuite un bleu foible, puis un beau cramoisi surmonté d'une petite bande blanchâtre; ensuite du verd, et enfin du bleu qui occupoit le haut de l'image; de sorte que la partie inférieure du spectre supérieur se trouve mêlée avec la partie supérieure du spectre inférieur; on peut même, malgré ce mélange, reconnoître l'étendue de chacun de ces spectres, et la quantité dont l'un anticipe sur l'autre. J'ai fait cette observation en 1742.

que le rapport est à la vérité, comme l'ont dit Bartholin et Huygens, de 5 à 3 pour la première réfraction, mais que ce rapport, qu'ils n'ont pas déterminé pour la seconde réfraction, et qu'ils croyoient égal au premier, en diffère d'un septième, et n'est que de 5 à 3 $\frac{1}{2}$, ou de 10 à 7, au lieu de 5 à 3 ou de 10 à 6; en sorte que cette seconde réfraction est d'un septième plus foible que la première.

Dans quelque sens que l'on regarde les objets à travers le cristal d'Islande, ils paroîtront toujours doubles, et les images de ces objets sont d'autant plus éloignées l'une de l'autre que l'épaisseur du cristal est plus grande. Ce dernier effet est le même dans le cristal de roche; mais le premier effet est différent, car il y a un sens dans le cristal de roche, où la lumière passe sans se partager et ne subit pas une double réfraction (1); au lieu que dans le cristal d'Islande, la

(1) La double réfraction du cristal de roche se fait dans le plan de sa base naturelle dont les angles sont de soixante dégrés; cette réfraction est plus ou moins forte, suivant la différente ouverture des angles, pourvu qu'il soit toujours dans le même sens de ses côtés naturels; et ce sens est celui suivant lequel ses faces sont inclinées l'une à l'autre, mais dans le sens opposé il n'y a qu'une seule réfraction.

double réfraction a lieu dans tous les sens. La cause de cette différence consiste en ce que les lames qui composent le cristal d'Islande se croisent verticalement, au lieu que les lames du cristal de roche sont toutes posées dans le même sens ; et ce qu'on voit encore avec quelque surprise, c'est que cette séparation de la lumière qui ne se fait que dans un sens en traversant le cristal de roche, et qui s'opère dans tous les sens en traversant le cristal d'Islande, ne se borne pas dans ce spath, non plus que dans les autres spaths calcaires, et même dans les gypses, à une double réfraction, et que souvent, au lieu de deux réfractions, il y en a trois, quatre et même un nombre encore plus grand, selon que ces pierres transparentes sont plus ou moins composées de couches de densité différente ; car tous les liquides transparens et tous les solides qui, comme le verre ou le diamant, sont d'une substance simple, homogène, et également dense, ne donnent qu'une seule réfraction ordinairement proportionnelle à leur densité, et qui n'est plus grande que dans les substances inflammables ou combustibles, telles que le diamant, l'esprit de vin, les huiles transparentes, etc.

Quoique j'aie fait plusieurs expériences sur les propriétés de ce spath d'Islande, je n'ai pu m'assurer du nombre de ces réfractions ; elles m'ont quelquefois paru triples, quadruples, et même sextuples : et M. l'abbé de Rochon, savant physicien, de l'académie, qui s'est occupé de cet objet, m'a assuré que certains cristaux d'Islande formoient non seulement deux, trois ou quatre spectres à la lumière solaire, mais quelquefois huit, dix, et même jusqu'à vingt et au delà : ces cristaux ou spaths calcaires sont donc composés d'autant de couches de densité différente, qu'il y a d'images produites par les diverses réfractions.

Et ce qui prouve encore que le spath d'Islande est composé de couches ou lames d'une densité très-différente, c'est la grande force de séparation ou d'écartement de la lumière dont on peut juger par l'étendue des images. L'un des spectres solaires de ce spath a trois pieds de longueur, tandis que l'autre n'en a que deux ; cette différence d'un tiers est bien considérable en comparaison de celle qui se trouve entre les images produites par les deux réfractions du cristal de roche, dont la longueur des spectres ne diffère que d'un dix-neuvième. On doit donc

croire, comme nous l'avons déjà dit (1), que le cristal de roche est composé de couches ou lames alternatives, dont la densité n'est pas fort différente, puisque leur puissance réfractive ne diffère que d'un dix-neuvième; et l'on voit, au contraire, que le spath d'Islande est composé de couches d'une densité très-différente, puisque leur puissance réfractive diffère de près d'un tiers.

Les affections et modifications que la lumière prend et subit en pénétrant les corps transparens, sont les plus sûrs indices que nous puissions avoir de la structure intérieure de ces corps, de l'homogénéité plus ou moins grande de leur substance, ainsi que des mélanges dont souvent ils sont composés, et qui, quoique très-réels, ne sont nullement apparens, et ne pourroient même se découvrir par aucun autre moyen. Y a-t-il en apparence rien de plus net, de plus uniformément composé, de plus régulièrement continu que le cristal de roche ? Cependant sa double réfraction nous démontre qu'il est composé de deux matières de différente densité; et nous avons déjà dit qu'en examinant

(1) Voyez l'article du *cristal de roche* dans le volume XII de cet ouvrage, page 334.

son poli, l'on pouvoit remarquer que cette matière moins dense est en même tems moins dure que l'autre ; cependant on ne doit pas regarder ces matières différentes comme entièrement hétérogènes ou d'une autre essence, car il ne faut qu'une légère différence dans la densité de ces matières, pour produire une double réfraction dans la lumière qui les traverse. Par exemple, je conçois que dans la formation du spath d'Islande, dont les réfractions diffèrent d'un tiers, l'eau qui suinte par stillation, détache d'abord de la pierre calcaire les molécules les plus ténues, et en forme une lame transparente qui produit la première réfraction ; après quoi l'eau chargée de particules plus grossières ou moins dissoutes de cette même pierre calcaire, forme une seconde lame qui s'applique sur la première ; et comme la substance de cette seconde lame est moins compacte que celle de la première, elle produit une seconde réfraction dont les images sont d'autant plus foibles et plus éloignées de celles de la première, que la différence de densité est plus grande dans la matière des deux lames qui, quoique toutes deux formées par une substance calcaire, diffèrent néanmoins par la densité, c'est-à-dire, par

la ténuité ou la grossièreté de leurs parties constituantes. Il se forme donc, par les résidus successifs de la stillation de l'eau, des lames ou couches alternatives de matière plus ou moins dense; l'une des couches est, pour ainsi dire, le dépôt de ce que l'autre contient de plus grossier, et la masse totale du corps transparent est entièrement composée de ces diverses couches posées alternativement les unes auprès des autres.

Et comme ces couches de lames alternatives se reconnoissent au moyen de la double réfraction, non seulement dans les spaths calcaires et gypseux, mais aussi dans tous les cristaux vitreux; il paroît que le procédé le plus général de la Nature pour la composition de ces pierres par la stillation des eaux, est de former des couches alternatives, dont l'une paroît être le dépôt de ce que l'autre a de plus grossier; en sorte que la densité et la dureté de la première couche sont plus grandes que celles de la seconde. Toutes les pierres transparentes calcaires ou vitreuses sont ainsi composées de couches alternatives de différente densité, et il n'y a que le diamant et les pierres précieuses qui, quoique formées comme les autres par l'intermède de l'eau, ne sont pas

composées de lames ou couches alternatives de différente densité, et sont par conséquent homogènes dans toutes leurs parties.

Lorsqu'on fait calciner au feu les spaths et les autres matières calcaires, elles laissent exhaler l'air et l'eau qu'elles contiennent, et perdent plus d'un tiers de leur poids en se convertissant en chaux; lorsqu'on les fait distiller en vaisseaux clos, elles donnent une grande quantité d'eau. Cet élément entre donc et réside, comme partie constituante, dans toutes les substances calcaires et dans la formation secondaire des spaths. Les eaux de stillation, selon qu'elles sont plus ou moins chargées de molécules calcaires, forment des couches plus ou moins denses, dont la force de réfraction est plus ou moins grande; mais comme il n'y a dans les cristaux vitreux qu'une très-petite quantité d'eau, en comparaison de celle qui réside dans les spaths calcaires, la différence entre leurs réfractions est très-petite, et celle des spaths est très-grande.

Pour terminer ce que nous avons à dire sur le spath ou cristal d'Islande, nous devons observer que dans les lieux où il se trouve, la surface exposée à l'action de l'air est toujours plus ou moins altérée,

et qu'elle est communément brune ou noirâtre ; mais cette décomposition ne pénètre pas dans l'intérieur de la pierre ; on enlève aisément, et même avec l'ongle, la première couche noire au dessous de laquelle ce spath est d'un blanc transparent. Nous remarquerons aussi que ce cristal devient électrique par le frottement, comme le cristal de roche et comme toutes les autres pierres transparentes ; ce qui démontre que la vertu électrique peut se donner également à toutes les matières transparentes, vitreuses ou calcaires.

PERLES (1).

On peut regarder les perles comme le produit le plus immédiat de la substance coquilleuse, c'est-à-dire, de la matière calcaire dans son état primitif; car cette matière calcaire ayant été formée originairement par le filtre organisé des animaux à coquille, on peut mettre les perles au rang des concrétions calcaires, puisqu'elles sont également produites par une secrétion particulière d'une substance dont l'essence est la même que celle de la coquille, et qui n'en diffère en effet que par la texture et l'arrangement des parties constituantes. Les

(1) *Calculi animalium, concharum. Margarita. Uniones.* Waller. *Nota.* Les grandes perles sont appelées, en latin, *margaritæ*, et les petites, *uniones*.

La perle, en grec, *margarytes*. En grec moderne, *margaritare*. En latin, *bacca conchea*, *margarita*, *cucio*, *Erythræus lapillus*. En arabe, *hager*, *alulo*, *lulu*. En italien, *perla*. En allemand et en anglais, *perle*. En hongrois, *drægako* et *gyongy*. En espagnol, *perla* et *aliofar gruesso*. En portugais, *perola* et *aliofar*.

Sonnini.

perles, comme les coquilles, se dissolvent dans les acides; elles peuvent également se réduire en chaux qui bouillonne avec l'eau; elles ont, à très-peu près, la même densité, la même dureté, le même *orient* que la nacre intérieure et polie des coquilles à laquelle elles adhèrent souvent. Leur production paroît être accidentelle; la plupart sont composées de couches concentriques autour d'un très-petit noyau qui leur sert de centre, et qui souvent est d'une substance différente de celle des couches (1);

(1) Les perles sont une concrétion contre nature, produite par la surabondance de l'humeur destinée à la formation de la coquille et à la nutrition de l'animal qu'elle contient, qui, après avoir été stagnante dans quelque partie, acquiert de la dureté avec le tems, et augmente en volume par des couches successives, comme les bézoards des animaux : souvent dans le centre des perles, comme dans le centre des bézoards, on trouve une matière d'un autre genre qui sert de point d'appui et de noyau aux couches concentriques dont elles sont formées. *Collection académique, partie étrangère, tome III, pages* 593 *et suiv.* — La seule différence qui se trouve entre les lames dont sont composées les perles, et celles dont sont composées les petites couches de la nacre, c'est que les premières sont presque planes, et les autres, courbes et concentriques; car une perle que j'ouvris, chez le grand duc

cependant il s'en faut bien qu'elles prennent toutes une forme régulière : les plus parfaites sont sphériques, mais le plus grand nombre, sur-tout quand elles sont un peu grosses, se présentent en forme un peu aplatie d'un côté et plus convexe de l'autre, ou en ovale assez irrégulier; il y a même

---

de Toscane (dit Stenon), et qui étoit blanche à l'extérieur, contenoit intérieurement un petit corps noir de même couleur et de même volume qu'un grain de poivre; on y reconnoissoit évidemment la situation des petits filets composans leurs circonvolutions sphériques, les différentes couches concentriques formées par ces circonvolutions, et la direction de l'une de leurs extrémités vers le centre..... Certaines perles inégales ne le sont que parce que c'est un groupe de petites perles renfermées sous une enveloppe commune..... Un grand nombre de perles jaunes à la surface le sont encore dans tous les points de leur substance; par conséquent, ce vice de couleur doit être attribué à l'altération des humeurs de l'animal, et ne peut être enlevé que lorsque les perles ne sont jaunes que pour avoir été long-tems portées, ou lorsque les couches intérieures ont été formées avant que les humeurs de l'animal s'altérassent, et pussent altérer la couleur des perles. De tout cela, l'auteur conclut l'impossibilité de faire des perles artificielles qui égalent l'éclat des naturelles, parce que cet éclat dépend de leur structure qui est trop compliquée pour être imitée par l'art. *Idem, tome IV, p.* 406.

des perles longues, et leur formation, qui dépend en général de l'extravasation du suc coquilleux, dépend souvent d'une cause extérieure, que M. Faujas de Saint-Fonds a très-bien observée, et que l'on peut démontrer aux yeux dans plusieurs coquilles du genre des huîtres; voici la noteque ce savant naturaliste a bien voulu me communiquer sur ce sujet :

« Deux sortes d'ennemis attaquent les coquilles à perles; l'un est un ver à tarière d'une très-petite espèce, qui pénètre dans la coquille par les bords, en ouvrant une petite tranchée longitudinale entre les diverses couches ou lames qui composent la coquille; et cette tranchée, après s'être prolongée à un pouce, et quelquefois jusqu'à dix-huit lignes de longueur, se replie sur elle-même, et forme une seconde ligne parallèle, qui n'est séparée de la première que par une cloison très-mince de matière coquilleuse : cette cloison sépare les deux tranchées dans lesquelles le ver a fait sa route en allant et revenant, et on en voit l'entrée et la sortie au bord de la coquille. On peut insinuer de longues épingles dans chacun de ces orifices, et la position parallèle de ces épingles démontre que les deux

tranchées, faites par le ver, sont également parallèles; il y a seulement au bout de ces tranchées, une petite portion circulaire qui forme le pli dans lequel le ver a commencé à changer de route pour retourner vers les bords de la coquille. Comme ces petits chemins couverts sont pratiqués dans la partie la plus voisine du têt intérieur, il se forme bientôt un épanchement du suc nacré qui produit une protubérance dans cette partie : cette espèce de saillie peut être regardée comme une perle longitudinale adhérente à la nacre; et lorsque plusieurs de ces vers travaillent à côté les uns des autres, et qu'ils se réunissent à peu près au même endroit, il en résulte une espèce de loupe nacrée avec des protubérances irrégulières. Il existe au cabinet du roi, une de ces loupes de perles; on y distingue plusieurs issues qui ont servi de passage à ces vers.

» Un autre animal beaucoup plus gros, et qui est de la classe des coquillages multivalves, attaque avec beaucoup de dommage les coquilles à perles : celui-ci est une pholade de l'espèce des dates de mer; je possède dans mon cabinet, une huître de la côte de Guinée, percée par ces pholades qui existent encore en nature dans le talon

de

de la coquille ; ces pholades ont leur charnière formée en bec croisé.

» La pholade perçant quelquefois la coquille en entier, la matière de la nacre s'épanche dans l'ouverture, et y forme un noyau plus ou moins arrondi, qui sert à boucher le trou ; quelquefois le noyau est adhérent ; d'autres fois il est détaché.

» J'ai fait pêcher moi-même au mois d'octobre 1784, dans le lac Tay, situé à l'extrémité de l'Ecosse, un grand nombre de moules d'eau douce, dans lesquelles on trouve souvent de belles perles ; et en ouvrant toutes celles qui avoient la coquille percée, je ne les ai jamais trouvées sans perles, tandis que celles qui étoient saines n'en avoient aucune ; mais je n'ai jamais pu trouver des restes de l'animal qui attaque les moules du lac Tay, pour pouvoir déterminer à quelle classe il appartient.

» Cette observation, qui a été faite probablement par d'autres que par moi, a donné peut-être l'idée à quelques personnes qui s'occupent de la pêche des perles, de percer les coquilles pour y produire des perles ; car j'ai vu au *Musœum* de Londres, des coquilles avec des perles, percées par un petit fil de laiton rivé à l'extérieur, qui

pénétroit jusqu'à la nacre dans des parties sur lesquelles il s'est formé des perles ». On voit, par cette observation de M. Faujas de Saint-Fonds, et par une note que M. Broussonnet, professeur à l'école vétérinaire, a bien voulu me donner sur ce sujet (1), qu'il doit se former des perles dans les coquilles nacrées, lorsqu'elles sont percées par des vers ou coquillages à tarière; et il se peut qu'en général la production des perles tienne autant à cette cause extérieure

---

(1) On voit, à Londres, des coquilles fluviatiles apportées de la Chine, sur lesquelles on voit des perles de différentes grosseurs; elles sont formées sur un morceau de fil de cuivre avec lequel on a percé la coquille, et qui est rivé en dehors. On ne trouve ordinairement qu'un seul morceau de fil de cuivre dans une coquille; on en voit rarement deux dans la même. On racle une petite place de la face interne des coquilles fluviatiles vivantes, en ayant le soin de les ouvrir avec la plus grande attention, pour ne point endommager l'animal: on place, sur l'endroit de la nacre qu'on a raclée, un très-petit morceau sphérique de nacre; cette petite boule, grosse comme du plomb à tirer, sert de noyau à la perle. On croit qu'on a fait des expériences à ce sujet en Finlande; et il paroît qu'elles ont été répétées avec succès en Angleterre. *Note communiquée par M. Broussonnet à M. de Buffon*, 20 *avril* 1785.

qu'à la surabondance et l'extravasation du suc coquilleux, qui sans doute est fort rare dans le corps du coquillage; en sorte que la comparaison des perles aux bézoards des animaux, n'a peut-être de rapport qu'à la texture de ces deux substances, et point du tout à la cause de leur formation.

La couleur des perles varie autant que leur figure, et dans les perles blanches, qui sont les plus belles de toutes, le reflet apparent qu'on appelle l'*eau* ou l'*orient* de la perle, est plus ou moins brillant, et ne luit pas également sur leur surface entière.

Et cette belle production, qu'on pourroit prendre pour un écart de la Nature, est non seulement accidentelle, mais très-particulière; car, dans la multitude d'espèces d'animaux à coquilles, on n'en connoît que quatre, les huîtres, les moules, les patelles et les oreilles de mer qui produisent des perles (1), et encore n'y a-t-il ordinairement

(1) Marc-Paul et d'autres voyageurs assurent qu'on trouve au Japon, des perles rouges de figure ronde. Kœmpfer décrit cette coquille que les japonais nomment *awabi;* elle est d'une seule pièce presque ovale, assez profonde, ouverte d'un côté, par lequel elle s'attache aux rochers et au fond de la mer, ornée d'un

que les grands individus, qui, dans ces espèces, nous offrent cette production : on doit même distinguer deux sortes de perles en histoire naturelle, comme on les a séparées dans le commerce où les perles de moules n'ont aucune valeur, en comparaison des perles d'huîtres ; celles des moules sont communément plus grosses, mais presque toujours défectueuses, sans orient, brunes ou rougâtres, et de couleurs ternes ou brouillées. Ces moules habitent les eaux douces, et produisent des perles dans les étangs et les rivières (1) sous tous les cli-

---

rang de trous qui deviennent plus grands à mesure qu'ils s'approchent de sa plus grande largeur. La surface extérieure est rude et gluante ; il s'y attache souvent des coraux, des plantes de mer et d'autres coquilles : elle renferme une excellente nacre, brillante, d'où il s'élève quelquefois des excroissances de perles blanchâtres, comme dans les coquilles ordinaires de Perse. Cependant une grosse masse de chair qui remplit sa cavité, est le principal attrait qui la fasse rechercher des pêcheurs : ils ont des instrumens faits exprès pour la déraciner des rochers. *Histoire générale des voyages ; Paris*, 1749, *tome IV*, *pages* 322 *et suiv.*

(1) Dans l'intérieur de la coquille de quelques grandes moules d'eau douce, qu'on nomme communé-

mats chauds, tempérés ou froids (1). Les huîtres, les patelles et les oreilles de mer, au

---

ment *moules d'étang*, il s'est trouvé plusieurs petites perles de différentes grosseurs; il y en avoit même une assez grosse; mais celle-ci avoit pour noyau une petite pierre recouverte par une couche de nacre. On sait que les perles ne sont qu'une espèce d'extravasation du suc destiné à former la nacre, et qui est vraisemblablement causée par une maladie de l'animal; quelques asiatiques voisins des pêcheries de perles, ont l'adresse d'insérer dans les coquilles des huîtres à perles, de petits ouvrages qui se revêtissent avec le tems, de la matière qui forme les perles. Les moules en question, qui ont une espèce de nacre, peuvent être sujettes à quelques maladies semblables; et puisqu'une petite pierre s'étoit incrustée dans une moule, pourquoi ne tenteroit-on pas de se procurer de petits ouvrages incrustés de même? Ces moules avoient été pêchées dans les fossés du château de Maulette près de Houdan. *Académie des sciences, année 1769; observations de physique générale, page 23.*

(1) La rivière de Vologne sort du lac de Longemer, situé dans les montagnes des Vosges; cette rivière nourrit des moules depuis le village de Jussarupt jusqu'à son embouchure dans la Moselle; cet espace peut être de quatre à cinq lieues de longueur; quelques endroits de cet espace sont si abondans en moules, que le fond de la rivière semble en être pavé : leur longueur est de quatre pouces sur deux pouces de large environ. Les coquilles de ces moules sont fortes,

contraire, ne produisent des perles que dans les climats les plus chauds; car dans la

---

épaisses d'une ligne environ, lisses et noires à l'extérieur, ternes à leur intérieur. Pour distinguer celles qui donnent des perles avec celles qui n'en ont point, il faut faire attention à certaines convexités qui se manifestent à l'extérieur; cette marque désigne qu'il y a ou qu'il y a eu une ou plusieurs perles; car il arrive quelquefois que la perle se perd lorsque l'animal ouvre sa coquille. Je me suis assuré que les coquilles lisses n'en contiennent aucune : ne pourroit-on pas dire, pour expliquer la formation de ces pierres, que lorsque l'animal travaille à sa coquille, il fait sortir du réservoir la matière qui doit la former; que lorsqu'il applique sur les parois intérieures cette espèce de couche de vernis, s'il vient à être heurté par des corps durs ou par des secousses un peu fortes, cette liqueur alors environnée par l'eau qui est entrée par l'ouverture, forme, pour ainsi dire, un corps étranger; ce corps étranger suit tous les mouvemens du fluide qui l'environne, et même ceux que l'animal lui imprime; ce qui par un frottement continuel, lui donne de la rondeur et un beau poli....

Mais les perles sont rares, et sur 20,000 moules, à peine en trouve-t-on quelques-unes qui aient les signes caractéristiques dont j'ai parlé; les grosses et de belle eau sont très-rares; celles de couleur brune le sont moins.

Presque toutes les autres rivières de la Lorraine fournissent des moules à perles, entre autres, l'étang

Méditerranée, qui nourrit de très-grandes huîtres, non plus que dans les autres mers

---

de Saint-Jean près de Nanci; mais elles sont beaucoup plus petites et plus colorées que celles de la Vologne. M. Villemet, doyen des apothicaires de Nanci, qui est l'auteur de cet écrit, a envoyé quatre perles de cette rivière, dont trois de la grosseur d'un pois; deux parfaitement rondes, lisses, polies, de belle eau; une plus grosse, ovale; la quatrième, du quart de grosseur des premières, a une couleur noire très-foncée et très-luisante, et elle a le même poli que celles de l'étang Saint-Jean de Nanci, et les autres n'excèdent pas en grosseur une tête d'épingle, quelques-unes celle d'un petit grain de plomb, et il y en a deux réunies l'une à l'autre; leur couleur ne peut être comparée à celle des perles de la Vologne.

« Nous sommes convaincus, dit M. l'abbé Rozier, que, si l'on observoit plus attentivement les moules d'eau douce qu'on rencontre dans différens endroits, on y trouveroit des perles; quelques moules des rivières d'Écosse et de Suède en fournissent ».

Rolfinius parle de celles du Nil; Kriger, de celles de Bavière; Welsch, de celles des marais près d'Ausbourg. *Journal de physique de M. l'abbé Rozier, mois d'août* 1775, *pages* 145 *et suiv.* — « Les perles des fleuves de Laponie, dit Schœffer, n'acquièrent une exacte rondeur qu'à mesure qu'elles se perfectionnent: lorsqu'elles ne sont pas mûres, une partie est ronde et l'autre partie est plate. Ce dernier côté est pâle ou d'une couleur rousse, morte et obscure,

tempérées et froides, ces coquillages ne forment point de perles. La production des

---

tandis que l'autre qui est rond, a toute la beauté et la netteté d'une perle parfaite. Elles ne viennent pas, comme en Orient, dans des coquilles larges, plates et presque rondes, telles que sont ordinairement les écailles d'huîtres ; mais les coquilles qui les contiennent, sont comme celles des moules, et c'est dans les rivières qu'on les pêche. Les perles imparfaites, c'est-à-dire, qui ne sont pas absolument formées sont inhérentes aux coquilles, et on ne les détache qu'avec peine, au lieu que celles qui ont acquis leur perfection ne tiennent à rien, et tombent d'elles-mêmes dès qu'on ouvre l'écaille qui les contient. — La rivière de Saghalian, dans le pays des tartares Mancheoux, reçoit celle de San-pira, celle de Kafin-pira, et plusieurs autres qui sont renommées pour la pêche des perles. Les pêcheurs se jettent dans ces petites rivières, et prennent la première moule qui se trouve sous leur main. — On pêche aussi des perles dans les rivières qui se jettent dans le Nonniula et dans le Sangari, telles que l'Arom et le Nemer, sur la route de Tsitsckar à Merghen. On assure qu'il ne s'en trouve jamais dans les rivières qui coulent à l'ouest du Saghalian-ula, vers les terres des russes. Quoique ces perles soient beaucoup vantées par les tartares, il y a apparence qu'elles seroient peu estimées en Europe, parce qu'elles ont des défauts considérables dans la forme et dans la couleur. L'empereur en a plusieurs cordons de cent perles

perles a donc besoin d'une dose de chaleur de plus ; elles se trouvent très-abondamment dans les mers chaudes du Japon (1), où certaines patelles produisent de très-belles perles (2). Les oreilles de mer qui ne se

---

ou plus, toutes semblables et d'une grosseur considérable ; mais elles sont choisies entre des milliers, parce qu'elles lui appartiennent toutes ». *Hist. gén. des voyages, tome VI, p.* 562. — A l'est de la province de Tebeth est la province de Kaindu, qui porte le nom de sa capitale, où il y a un lac salé qui produit tant de perles qu'elles n'auroient aucune valeur s'il étoit libre de les prendre ; mais la loi défend, sous peine de mort, d'y toucher sans la permission du grand Kan. *Voyage de Marc-Paul, en* 1272, *dans l'hist. gén. des voyages, tome VII, page* 331.

(1) Les côtes de Saikof, au Japon, sont couvertes d'huîtres et d'autres coquillages qui renferment des perles. Les plus grosses et les plus belles se trouvent dans une huître qui est à peu près de la largeur de la main, mince, frêle, unie et luisante au dehors, un peu raboteuse et inégale en dedans, d'une couleur blanchâtre, aussi éclatante que la nacre ordinaire, et difficile à ouvrir. On ne voit de ces coquilles qu'aux environs de Satsuma, et dans le golfe d'Omura. *Histoire générale des voyages, tome IV, puges 322 et suivantes.*

(2) Olivier de Noort, *recueil des voyages de la compagnie des Indes orientales, tome III, p.* 91,

trouvent que dans les mers des climats méridionaux en fournissent aussi ; mais les huîtres sont l'espèce qui en fournit le plus.

On en trouve aux îles des Philippines (1), à celle de Ceylan (2) (3), et sur-tout dans

---

dit qu'un des articles les plus intéressans du commerce du Japon, étoit celui de grosses perles rondes et rouges, beaucoup plus estimées que les blanches.

SONNINI.

(1) Les mers voisines de Mindanao, produisent de grosses perles. *Histoire générale des voyages, tome X, page* 399.

(2) *Idem*, tome VII, page 534.

(3) « On pêchoit autrefois des perles dans le canal qui sépare l'île de Ceylan de la côte de Coromandel, lequel est peu profond et rempli de bancs de sable. Un différend qui s'éleva, il y a plusieurs années, entre le nabab de la côte et la compagnie hollandaise, a fait suspendre cette pêche. J'ai vu des perles magnifiques qui ont été pêchées dans (autour de) cette île ; les femmes des négocians opulens portent des *esclavages* de perles dans leurs cheveux. La compagnie affermoit cette pêche à plusieurs particuliers ; on déterminoit le nombre de barques et de pêcheurs que ces fermiers pouvoient employer. Après que les plongeurs avoient ramassé les huîtres, on les accumuloit en monceaux sur le rivage de la mer, pour les vendre aux négocians, à leurs risques et périls. On

les îles du golfe Persique (1). La mer qui

---

attendoit, pour ouvrir les coquilles plus aisément, que l'huître fût morte; quand elle commençoit à se pourrir, on tiroit soigneusement la perle. Il arrivoit quelquefois aux acquéreurs de perdre sur leur marché, mais ils trouvoient souvent une perle qui payoit, toute seule, plusieurs monceaux. *Voyages de Thunberg au Japon, traduits par Langlès, t. IV, p.* 269.

SONNINI.

(1) L'île de Garack, une des plus considérables du golfe Persique, regarde vers le midi l'île de Baharem, où se pêchent les plus belles perles de l'Orient. *Idem, tome IX, page* 9.

Cette île de Garack fournit elle-même de très-belles perles qui se pêchent sur ses côtes, et qui se transportent dans toute l'Asie et en Europe; les connoisseurs conviennent qu'il y en a peu d'aussi belles. La pêche des perles, dans l'île de Garack, commence au mois d'avril et dure six mois entiers.

Aussitôt que la saison est arrivée, les principaux arabes achètent des gouverneurs, pour une somme d'argent, la permission de pêcher. Il se trouve des marchands qui emploient jusqu'à vingt et trente barques. Ces barques sont fort petites et n'ont que trois hommes, deux rameurs et un plongeur; lorsqu'ils sont arrivés sur un fond de dix à douze brasses, ils jettent leurs ancres. Le plongeur se pend au cou un petit panier qui lui sert à mettre les nacres: on lui passe sous les bras et on lui attache au milieu du corps une corde de longueur égale à la profondeur de l'eau;

baigne les côtes de l'Arabie, du côté de Moka

---

il s'assied sur une pierre qui pèse environ cinquante livres, attachée par une autre corde de même longueur, qu'il serre avec les deux mains pour se soutenir et ne la pas quitter lorsqu'elle tombe avec toute la violence que lui donne son poids. Il prend soin d'arrêter le cours de sa respiration par le nez avec une sorte de lunette qui le lui serre. Dans cet état, les deux autres hommes le laissent tomber dans la mer avec la pierre sur laquelle il est assis et qui le porte rapidement au fond. Ils retirent aussitôt la pierre, et le plongeur demeure au fond de l'eau pour y ramasser toutes les nacres qui se trouvent sous sa main; il les met dans le panier à mesure qu'elles se présentent, sans avoir le tems de faire un grand choix, qui seroit d'ailleurs difficile, parce qu'elles n'ont aucune marque à laquelle on puisse distinguer celles qui contiennent des perles; la respiration lui manque bientôt, il tire une corde qui sert de signal à ses compagnons, et revenant en haut, dans l'état qu'on peut s'imaginer, il y respire quelques momens. On lui fait recommencer le même exercice; et toute la journée se passe à monter et à descendre. Cette fatigue épuise tôt ou tard les plongeurs les plus robustes. Il s'en trouve néanmoins qui résistent long-tems, mais le nombre en est petit, au lieu qu'il est fort ordinaire de les voir périr dès les premières épreuves.

C'est le hasard qui fait trouver des perles dans les nacres; cependant on est toujours sûr de tirer, pour fruit du travail, une huître d'excellent goût et quantité de beaux coquillages. Le pêcheur, comme ayant

en fournit aussi (1), et la baye du cap Comorin, dans la presqu'île occidentale de l'Inde, est l'endroit de la terre le plus fameux pour la recherche et l'abondance des belles perles (2). Les orientaux et les commerçans

---

plus de peine que les autres, a la plus grande part au profit de la pêche. *Histoire générale des voyages, tome IX, pages* 9 *et* 10.

Il vient d'Ormus à Goa, des perles fines qui se pêchent dans ce détroit et qui sont les plus grosses, les plus nettes et les plus précieuses de l'univers. *Idem, tome VIII, page* 230.

(1) Sur les côtes des îles Alfas, les maures viennent faire la pêche des perles. *Idem, tome I, page* 146. — La côte de Zabid, à trois journées de Moka, fournit un grand nombre de perles orientales. *Idem, ibid., page* 152.

(2) C'est précisément au cap Comorin, dans la presqu'île occidentale de l'Inde que commence la côte de la pêche des perles. Elle forme une espèce de baye qui a plus de 40 lieues, depuis le cap Comorin jusqu'à la pointe de Romanaçar, où l'île de Ceylan est presque unie à la terre ferme par une chaîne de rochers que quelques européens appellent le *Pont-d'Adam*. Toute la côte de la pêcherie qui appartient au roi de Maduré et au prince de Marava, est inabordable aux vaisseaux d'Europe.

La compagnie de Hollande ne fait pas pêcher les perles pour son compte, mais elle permet à chaque habitant du pays d'avoir autant de bateaux que bon lui

d'Europe ont établi en plusieurs endroits de l'Inde, des troupes de pêcheurs, ou pour

---

semble : chaque bateau lui paye 60 écus, et il s'en présente quelquefois jusqu'à 6 ou 700.

Vers le commencement de l'année, la compagnie envoie dix ou douze bateaux au lieu où l'on a dessein de pêcher. Les plongeurs apportent sur le rivage quelques milliers d'huîtres; on ouvre chaque millier à part, et on met aussi à part les perles qu'on en tire; si le prix de ce qui se trouve dans un millier monte à un écu ou au-delà, c'est une marque que la pêche sera riche et abondante en ce lieu; mais si ce qu'on peut tirer d'un millier ne va qu'à trente sous, il n'y a pas de pêche cette année, parce que le profit ne paieroit pas la peine. Lorsque la pêche est publiée, le peuple se rend sur la côte en grand nombre avec des bateaux. Les commissaires hollandais viennent de Colombo, capitale de l'île de Ceylan, pour présider à la pêche.

L'ouverture s'en fait de grand matin par un coup de canon. Dans ce moment tous les bateaux partent et s'avancent dans la mer, précédés de deux grosses chaloupes hollandaises, pour marquer à droite et à gauche les limites de la pêche. Un bateau a plusieurs plongeurs qui vont à l'eau tour à tour; aussitôt que l'un vient, l'autre s'enfonce. Ils sont attachés à une corde, dont le bout tient à la vergue du petit bâtiment, et qui est tellement disposée, que les matelots du bateau, par le moyen d'une poulie, la peuvent aisément lâcher ou tirer, selon le besoin qu'on en a.

mieux dire, des petites compagnies de plongeurs qui, chargés d'une grosse pierre, se laissent aller au fond de la mer pour en détacher les coquillages au hasard, et les rapporter à ceux qui les payent assez pour leur faire courir le risque de leur vie (1). Les perles

---

Celui qui plonge a une grosse pierre attachée au pied afin d'enfoncer plus vîte, et une espèce de sac à la ceinture pour mettre les huîtres qu'il pêche. Dès qu'il est au fond de la mer, il ramasse promptement ce qui se trouve sous ses mains et le met dans son sac. Quand il trouve plus d'huîtres qu'il n'en peut emporter, il en fait un monceau, et revenant sur l'eau pour prendre haleine, il retourne ou envoie un de ses compagnons pour les ramasser. Il est faux que ces plongeurs se mettent dans des cloches de verre pour plonger; comme ils s'accoutument à plonger et à retenir leur haleine de bonne heure, ils se rendent habiles à ce métier qui est si fatigant qu'ils ne peuvent plonger que sept ou huit fois par jour, encore les requins sont-ils fort à craindre. *Bibliothèque raisonnée, mois d'avril, mai et juin* 1749. *Recueil d'observations curieuses sur les mœurs, coutumes, etc., des différens peuples de l'Asie, etc.* Paris, en 4 vol., 1749.

(1) Les principales pêcheries des perles sont, 1° celles de Bahren dans le golfe Persique. Elle appartient au roi de Perse qui entretient dans l'île de ce nom une garnison de 300 hommes pour le soutien de ses droits; 2° celle de Catifa, vis-à-vis de Bahren, sur la côte de l'Arabie Heureuse. La plupart des perles de ces deux

que l'on tire des mers chaudes de l'Asie méridionale, sont les plus belles et les plus pré-

endroits se vendent aux Indes, et les indiens étant moins difficiles qu'on ne l'est en Europe, tout y passe aisément. — On en porte aussi à Bassora. Celles qui vont en Perse et en Moscovie, se vendent à Bender-Abassi. Dans toute l'Asie, on aime autant les perles jaunes que les blanches, parce que l'on croit que celles dont l'eau est un peu dorée conservent toujours leur vivacité ; au lieu que les blanches ne durent pas trente ans sans la perdre, et que la chaleur du pays ou la sueur de ceux qui les portent leur fait prendre un vilain jaune. 3° La pêcherie de Manor dans l'île de Ceylan ; ses perles sont les plus belles qu'on connoisse pour l'eau et la rondeur, mais il est rare qu'elles passent trois ou quatre karats. 4° Celle du cap de Comorin, qui se nomme simplement *pêcherie*, comme par excellence, quoique moins célèbre aujourd'hui que celles du golfe Persique et de Ceylan. 5° Enfin celles du Japon qui donnent des perles assez grosses et de fort belle eau, mais ordinairement baroques.

Ceux qui pourroient s'étonner de ce qu'on porte des perles en Orient, d'où il en vient un si grand nombre, doivent apprendre que dans les pêcheries d'Orient, il ne s'en trouve point de si grand prix que dans celles d'Occident, sans compter que les monarques et les seigneurs de l'Asie, paient bien mieux que les européens, non seulement les perles, mais encore tous les joyaux qui ont quelque chose d'extraordinaire, à l'exception du diamant. Quoique les perles de Bahren et de Catifa, tirent un peu sur le jaune, on n'en fait

cieuses

cieuses, et probablement les coquillages qui les produisent, ne se trouvent que dans ces

---

pas moins de cas que de celles de Manor, parce que tous les orientaux prétendent qu'elles sont mûres ou cuites, et que leur couleur ne change jamais. On a fait une remarque importante sur la différence de l'eau des perles, qui est fort blanche dans les unes, et jaunâtre ou tirant sur le noir ou plombeuse dans les autres. La couleur jaune vient, dit-on, de ce que les pêcheurs vendant les huîtres par monceaux, et les marchands attendant quelquefois pendant quinze jours qu'elles s'ouvrent d'elles-mêmes pour en tirer les perles, une partie de ces huîtres qui perdent leur eau dans cet intervalle, s'altèrent jusqu'à devenir puantes, et la perle est jaunie par l'infection; ce qu'il y a de vrai, c'est que dans les huîtres qui ont conservé leur eau, les perles sont toujours blanches. On attend qu'elles s'ouvrent d'elles-mêmes, parce qu'en y employant la force on pourroit endommager et fendre la perle. Les huîtres du détroit de Manor, s'ouvrent naturellement cinq ou six jours plutôt que celles du golfe Persique; ce qu'il faut attribuer à la chaleur qui est beaucoup plus grande à Manor; c'est-à-dire, au 10[e] dégré de latitude nord, qu'à l'île de Bahren qui est presque au 27[e]. Aussi se trouve-t-il fort peu de perles jaunes entre celles qui viennent de Manor.

Dans les mers orientales, la pêche des perles se fait deux fois l'an; la première aux mois de mars et d'avril, la seconde en août et septembre. La vente des perles se fait depuis juin jusqu'en novembre. *Histoire générale des voyages, tome II, pages 682 et suiv.*

mers ; ou s'ils se trouvent ailleurs dans des climats moins chauds, ils n'ont pas la même faculté et n'y produisent rien de semblable, et c'est peut-être parce que les vers à tarière qui percent ces coquilles, n'existent pas dans les mers froides ou tempérées (1).

On trouve aussi d'assez belles perles dans

---

(1) A Sooloo et dans les nombreuses îles qui l'environnent, et qui toutes ensemble forment un grand archipel, la pêche des perles a été fameuse pendant plusieurs siècles. *Harriss, voyage, page* 685. Elle donne une grande supériorité aux soloos sur leurs voisins, parce qu'elle est une pépinière de marins propres à fournir au besoin les matelots nécessaires à une flotte de pirogues. Les machines dont ils se servent pour la pêche du *tupye* ou de l'huître à perle, sont en général faites de bambou et très-légères ; on les fait enfoncer dans l'eau par le moyen d'une pierre. Les grandes perles appartiennent aux *datoos* (princes) dans la jurisdiction desquels on les trouve. Il y a des bancs de *tupyes* fort riches sur les côtes septentrionales et orientales de l'île de *Tawec-Tawée*, près de Sooloo. Les marchands chinois qui gardent religieusement le secret sur cet article, achètent souvent des pêcheurs les perles de la plus grande valeur, et frustrent par-là les datoos, d'une propriété qu'ils prétendent leur appartenir. *Extrait d'un voyage aux Moluques et à la nouvelle Guinée, par le capitaine Forrest.*

SONNINI.

les mers qui baignent les terres les plus chaudes de l'Amérique méridionale, et surtout près des côtes de Californie, du Pérou et de Panama (1); mais elles sont moins

---

(1) La côte de Californie, celle du Pérou, et celle de Panama, produisent aussi de grosses perles; mais elles n'ont pas l'eau des perles orientales, et sont, outre cela, noirâtres et plombeuses. On trouve quelquefois, dans une seule huître, jusqu'à sept ou huit perles de différentes grosseurs. *Bibliothèque raisonnée, mois d'avril, etc.* 1749. — Quoique les huîtres perlières soient communes dans toute la baie de Panama, en Amérique, elles ne sont nulle part en aussi grande abondance qu'à Quibo : il ne faut que se baisser dans la mer et les détacher du fond. Celles qui donnent le plus de perles sont à plus de profondeur. On assure que la qualité de la perle dépend de la qualité du fond où l'huître s'est nourrie; si le fond est vaseux, la perle est d'une couleur obscure et de mauvaise eau. Les plongeurs qu'on emploie pour cette pêche, sont des esclaves nègres, dont les habitans de Panama et de la côte voisine entretiennent un grand nombre, et qui doivent être dressés avec un soin extrême à cet exercice. *Idem, page* 156. — Un des plus grands avantages de Panama, est la pêche des perles qui se fait aux îles de son golfe. Il y a peu d'habitans qui n'emploient un certain nombre de nègres à cette pêche.

La méthode n'en est pas différente de celle du golfe Persique et du cap Comorin, mais elle est plus dangereuse ici par la multitude des monstres marins qui

parfaites et moins estimées que les perles

---

font la guerre aux pêcheurs; les requins et les teinturières dévorent, en un instant, les plongeurs qu'ils peuvent saisir. Cependant ils ont l'art de les envelopper de leur corps et de les étouffer, ou de les écraser contre le fond en se laissant tomber sur eux de toute leur pesanteur; et pour se défendre d'une manière plus sûre, chaque plongeur est armé d'un couteau pointu fort tranchant; dès qu'il aperçoit un de ces monstres, il l'attaque par quelqu'endroit qui ne puisse pas résister à la blessure, et lui enfonce son couteau dans le corps. Le monstre ne se sent pas plutôt blessé qu'il prend la fuite. Les caporaux nègres qui ont l'inspection sur les autres esclaves, veillent, de leurs barques, à l'approche de ces cruels animaux, et ne manquent point d'avertir les plongeurs en secouant une corde qu'ils ont autour du corps; souvent un caporal se jette lui-même dans les flots, armé d'un couteau pour secourir le plongeur qu'il voit en danger; mais ces précautions n'empêchent pas qu'il n'en périsse toujours quelques-uns, et que d'autres ne reviennent estropiés d'un bras ou d'une jambe. Jusqu'à présent, tout ce qu'on a pu inventer pour mettre les pêcheurs à couvert, a mal réussi. Les perles de Panama sont ordinairement de très-belle eau; il s'en trouve de remarquables par leur grosseur et leur figure (*). Une partie

(1) Valmont de Bomarre (Dictionnaire d'hist. nat. article *nacre de perles*) rapporte qu'en 1579, on présenta au roi Philippe II une perle pêchée sur la côte de Panama, naturellement formée en poire, et aussi grosse qu'un œuf de pigeon; elle est estimée 14,400 ducats. C'est probablement, ajoute le même naturaliste, la même perle que les espagnols ont nommée la *pérégrine*. SONNINI.

orientales (1). Enfin, on en a rencontré autour des îles de la mer du Sud (2); et ce qui

---

est transportée en Europe, mais la plus considérable passe à Lima, où elles sont extrêmement recherchées, ainsi que dans les provinces intérieures du Pérou. *Histoire générale des voyages, tome XIII, page* 277. — Autrefois il y avoit, dans le golfe de Manta, dans le corrégiment de Guayaquil au Pérou, une pêche de perles, mais la quantité de monstres marins qui s'y trouvent, a fait abandonner la pêche de ces perles. *Idem, ibidem, page* 366.

(1) Dans les mers du Chili, la moule de Magellan, *mytilus chorus*, Lin. renferme ordinairement de petites perles de peu de lustre. Celles que l'on trouve dans la moule perlière, *mytilus margaritifer*, Lin. sont de belle eau, mais presque toujours d'un très-petit volume. *Voyez* l'hist. nat. du Chili, par Molina, page 176. SONNINI.

(2) On trouve des perles et des huîtres sur les côtes de l'île d'O-Taïti. *Voyage autour du monde, par le commodore Byron, etc. tome I, page* 137. — Les femmes d'Uliétéa paroissent faire cas des perles; car on vit une fille qui avoit un pendant-d'oreille de trois perles, dont l'une étoit très-grosse, mais si terne qu'elle étoit de peu de valeur; les deux autres, qui étoient de la grosseur d'un pois moyen, étoient d'une belle forme; ce qui fait présumer qu'il se trouve des huîtres à perles près de leurs côtes. *Voyages du capitaine Cook, etc., tome III, page* 10.

a paru digne de remarque, c'est qu'en général les vraies et belles perles ne sont produites que dans les climats chauds, autour des îles ou près des continens, et toujours à une médiocre profondeur ; ce qui sembleroit indiquer qu'indépendamment de la chaleur du globe, celle du soleil seroit nécessaire à cette production, comme à celle de toutes les autres pierres précieuses. Mais peut-être ne doit-on l'attribuer qu'à l'existence des vers qui percent les coquilles, dont les espèces ne se trouvent probablement que dans les mers chaudes et point du tout dans les régions froides et tempérées ; il faudroit donc un plus grand nombre d'observations pour prononcer sur les causes de cette belle production, qui peuvent dépendre de plusieurs accidens, dont les effets n'ont pas été assez soigneusement observés (1).

---

(1) La nacre de perle étant plutôt une substance animale qu'une matière purement minérale, nous remettons à donner de plus amples détails sur sa nature, sur ses usages, sur les habitudes des vers qui la produisent, etc. ; lorsque nous traiterons des coquillages. Il en sera de même du corail, dont Buffon parle dans cette même histoire des minéraux, et à l'article duquel nous fournirons des additions dans l'histoire naturelle des vers. SONNINI.

TURQUOISES (1).

Le nom de ces pierres vient probablement de ce que les premières qu'on a vuès en France, ont été apportées de Turquie; cependant, ce n'est point en Turquie, mais en Perse qu'elles se trouvent abondamment (2), et en

(1) En latin, *turchezia*, *turcois*, *turca*, *turcosa*, et *turchina*. En arabe, *peruzegi* ou *peruzoa*. En allemand, *turkes*. — *Petrificata animalia dentium quadrupedum, nitorem et polituram gemmeam admittentia, colore cyaneo. Turcosa. Turcoides.* Waller.

Boot, Woodward et d'autres auteurs ont pensé que la turquoise étoit la callaïs de Pline.

Sonnini.

(2) Autrefois les marchands joailliers pouvoient tirer de la Perse, quelques turquoises de la vieille roche, mais, depuis quinze ou vingt ans, il ne s'y en trouve plus; et à mon dernier voyage je ne pus en recouvrer que trois qui étoient raisonnablement belles. Pour des turquoises de la nouvelle roche, on en trouve assez, mais on en fait peu d'état, parce qu'elles ne tiennent pas leur couleur, et qu'en peu de tems on les voit devenir vertes. *Les six voyages de Tavernier en Turquie, etc. Rouen*, 1713, *tome II, page* 336. — La turquoise ne se trouve que dans

deux endroits distans de quelques lieues l'un de l'autre, mais dans lesquels les turquoises ne sont pas de la même qualité. On a nommé *turquoises de vieille roche*, les premières qui

---

la Perse, et se tire de deux mines; l'une qui se nomme la *vieille roche*, à trois journées de Meched, au nord-ouest, près du gros bourg de Nichapour; l'autre qui n'en est qu'à cinq journées et qui porte le nom de la *nouvelle roche*. Les turquoises de la seconde mine sont d'un mauvais bleu tirant sur le blanc; aussi se donnent-elles à fort bas prix. Mais, dès la fin du dernier siècle, le roi de Perse avoit défendu de fouiller dans la vieille roche pour tout autre que lui, parce que les orfévres du pays ne travaillant qu'en fil, et n'entendant pas l'art d'émailler sur l'or, ils se servoient, pour les garnitures de sabres, de poignards et d'autres ouvrages des turquoises de cette mine, au lieu d'émail, en les faisant tailler et appliquer dans des chatons de différentes figures. *Hist. générale des voyages, tome II, p.* 682. —On tire des turquoises d'un grand prix, de la montagne de Pyruskou, à quatre journées du chemin de Meched; on les distingue en celles de la vieille et de la nouvelle roche. Les premières sont pour la maison royale, comme étant d'une couleur plus vive et qui se passe moins. *Voyage autour du monde, par Gemelli Carreri. Paris,* 1719, *tome II, page* 212. — La plus riche mine en Perse, est celle des turquoises; on en a en deux endroits, à Nichapour en Corosan, et dans une montagne qui est entre l'Hircanie et

sont d'une belle couleur bleue, et plus dures que celles de la nouvelle roche, dont le bleu est pâle ou verdâtre. Il s'en trouve de même dans quelques autres contrées de l'Asie, où elles sont connues depuis plusieurs siècles (1);

---

la mer Caspienne....... Nous appelons ces pierres *turquoises* à cause que le pays d'où elles viennent est la Turquie ancienne et véritable. On a depuis découvert une autre mine de ces sortes de pierres, mais qui ne sont pas si belles ni si vives; on les appelle *turquoises nouvelles*, qui est ce que nous disons de la nouvelle roche, pour les distinguer des autres qu'on appelle *turquoises vieilles* : la couleur de celles-là se passe avec le tems. On garde tout ce qui vient de la vieille roche pour le roi, qui les revend après en avoir tiré le plus beau. *Voyage de Chardin en Perse*, 1711. *Amsterdam*, *tome II*, *page* 24. — J'ai acheté, dit un autre voyageur, à Casbin, ville de la province d'Erac en Perse, des turquoises qu'ils appellent *firuses*, et se trouvent en grande quantité auprès de Nisabur et Firusku, de la grosseur d'un pois, et quelques-unes de la grosseur d'une féverolle, pour vingt ou trente sous au plus. *Voyage d'Adam Olearius*, *etc. Paris*, 1656, *tome I*, *p.* 461.

(1) A l'est de la province de Tebeth, est la province de Kaindu, qui porte le nom de sa capitale, où il y a une montagne abondante en turquoises, mais la loi défend d'y toucher sous peine de mort, sans la permission du grand Kan. ***Histoire générale des voyages, tome VII***, ***page*** 331. — Dans la province

et l'on doit croire que l'Asie n'est pas la seule partie du monde où peuvent se rencontrer ces pierres dans un état plus ou moins parfait. Quelques voyageurs ont parlé des turquoises de la nouvelle Espagne (1), et nos observateurs en ont reconnu dans les mines de Hongrie (2): Boëce de Boot dit aussi qu'il y en a en Bohème et en Silésie (3).

---

de Canilu encore, on trouve dans des montagnes de cette contrée, des pierres précieuses appelées *turquoises*, qui sont fort belles, mais on n'en ose transporter hors du pays sans le congé et la permission du grand Kan. *Descript. géograph. de l'Inde orientale, par Marc Paul. Paris*, 1556, *page* 70, *liv.* *II*, *chap.* 32.

(1) Les habitans de la province de Cibola, dans la nouvelle Espagne, ont beaucoup de turquoises. *Histoire générale des voyages, tome XII, p.* 650.

(2) Dans les mines de cuivre de Herrn-Ground, en Hongrie, on trouve de très-belles pierres bleues, vertes, et une entre autres sur laquelle on a vu des turquoises; ce qui l'a fait appeler *mine de turquoises. Collect. acad. partie étrangère, tome II, page* 260.

(3) Sur les montagnes qui forment la vallée du Saint-Esprit, près d'Iglésias, il existe nombre de puits ouverts sur des filons de plomb. C'est de l'un de ces puits, qui paroît le moins profond, qu'on assure avoir tiré des turquoises. Les échantillons qu'on en montre sont d'une pierre bleu céleste, opaque, semblable à de l'ivoire qui auroit été pé-

J'ai cru devoir citer tous ces lieux où les turquoises se trouvent colorées par la Nature, afin de les distinguer de celles qui ne prennent de la couleur que par l'action du feu; celles-ci sont beaucoup plus communes, et se trouvent même en France; mais elles n'ont ni n'acquièrent jamais la belle couleur des premières. Le bleu qu'elles prennent au feu devient verd ou verdâtre avec le tems; ce sont, pour ainsi dire, des pierres artificielles; au lieu que les turquoises naturelles, et qui ont reçu leurs couleurs dans le sein de la terre, les conservent à jamais, ou du moins très-long-tems, et méritent d'être mises au rang des belles pierres opaques.

Leur origine est bien connue : ce sont les os, les défenses, les dents des animaux ter-

---

nétré par une substance colorante. *Histoire de la Sardaigne*, *par Azuni*, *page* 161.

La province de Copiapo, au Brésil, doit son nom à la quantité de turquoises qui se trouvent dans ses montagnes. Ce n'est autre chose que des dents et des ossemens d'animaux, pétrifiés et colorés par des vapeurs métalliques. Les turquoises de Copiapo sont ordinairement d'un bleu verdâtre. On en trouve cependant d'un bleu foncé, assez dures et connues sous le nom de *turquoises de la vieille roche*. Histoire naturelle du Chili, par Molina, page 56.

SONNINI.

restres et marins, qui se convertissent en turquoises, lorsqu'ils se trouvent à portée de recevoir, avec le suc pétrifiant, la teinture métallique qui leur donne la couleur; et comme le fond de la substance des os est une matière calcaire, on doit les mettre, comme les perles, au nombre des produits de cette même matière.

Le premier auteur qui ait donné quelques indices sur l'origine des turquoises, est Guy de la Brosse, mort premier et plus ancien prédécesseur au jardin du roi; il écrivoit en 1628; et en parlant de la licorne minérale, il la nomme *la mère des turquoises*. Cette licorne est sans doute la longue défense osseuse et dure du narwal; ces défenses, ainsi que les dents et les os de plusieurs autres animaux marins remarquables par leur forme, se trouvent en Languedoc (1), et ont été soumises, dès ce tems, à l'action du feu, pour leur donner la couleur bleue;

---

(1) Il s'en trouve en France dans le bas Languedoc, près de Simore, à Baillabath, à Laymont; il y en a aussi du côté d'Auch, à Gimont et à Castres. Celles de Simore sont connues depuis environ 80 ans. *Mémoires de l'académie des sciences, année* 1715.

car, dans le sein de la terre, elles sont blanches ou jaunâtres, comme la pierre calcaire qui les environne, et qui paroît les avoir pétrifiées.

On peut voir dans les mémoires de l'académie des sciences, année 1715, les observations que M. de Réaumur a faites sur ces turquoises du Languedoc (1). Messieurs de

---

(1) La matière des turquoises sont des os pétrifiés. La tradition de Simore, est que les uns de ces os ressembloient aux os des jambes, d'autres à ceux des bras, et d'autres à des dents; et la figure des dents est la plus certainement connue dans ces turquoises. Parmi les échantillons envoyés à l'auteur, il s'en est trouvé qui ne sont pas moins visiblement dents que les glossopètres : ils ont de même tout leur émail qui s'est parfaitement conservé; mais la partie osseuse, celle que l'émail recouvroit, comme celle qui faisoit la racine de la dent, et qui n'avoit jamais été revêtue d'émail, est une pierre blanche, qui mise au feu, devient turquoise, en prenant la couleur bleue. La figure de ces dents n'est point semblable à celle des glossopètres, qui sont aiguës; au lieu que ces turquoises sont aplaties, et ont apparemment été les dents molaires de quelque animal. On en rencontre d'une grosseur prodigieuse : « J'en ai vu, dit M. de Réaumur, d'aussi grosses que le poing; mais on en trouve de petites beaucoup plus fréquemment. On a trouvé à Castres, des dents de figures différentes, et qui ont pris de même une

l'académie de Bordeaux ont vérifié, en 1719, les observations de Guy de la Brosse et de Réaumur (1); et plusieurs années après,

---

couleur bleue au feu : il s'en est trouvé dans celle de Simore, qui avoient la figure de celles dont les doreurs et autres ouvriers se servent pour polir, et qui n'ont qu'une seule ouverture pour l'insertion du nerf, tandis que plusieurs autres sont carrées, et présentent deux ou quatre cavités.

Il y a apparence que ces dents sont toutes d'animaux de mer, car on n'en connoît point de terrestres qui en aient de pareilles; et en général, il n'y a que la partie osseuse de ces dents qui devienne turquoise, l'émail ne se convertit pas ». *Mémoires de l'acad. des sciences, année 1715, p. 1 et suivantes.*

(1) En parlant de plusieurs ossemens qu'on a trouvés renfermés dans une roche, dans la paroisse de Haux, pays d'entre deux mers, l'historien de l'académie dit que messieurs de l'académie de Bordeaux, ayant examiné cette matière, ont voulu éprouver sur ces ossemens ce que Réaumur avoit dit de l'origine des turquoises; ils ont trouvé qu'en effet un grand nombre de fragmens de ces os pétrifiés, mis à un feu très-vif, sont devenus d'un beau bleu de turquoise, que quelques petites parties en ont pris la consistance, et que taillées par un lapidaire, elles en ont eu le poli. Ils ont poussé la curiosité plus loin; ils ont fait l'expérience sur des os récens qui n'ont fait que noircir, hormis peut-être quelques petits morceaux qui ti-

M. Hill en a parlé dans son commentaire sur Théophraste (1), prétendant que les observations de cet auteur grec ont précédé celles des naturalistes français. Il est vrai que Théophraste, après avoir parlé des pierres les plus précieuses, ajoute qu'il y en a encore quelques autres, telles que l'ivoire fossile, qui paroît marbré de noir et de blanc, et de saphir foncé; c'est-là évidemment, dit M. Hill, les points noirs et bleuâtres qui forment la couléur des turquoises; mais Théophraste ne dit pas qu'il faut chauffer cet ivoire fossile, pour que cette couleur noire et bleue se répande, et d'ailleurs il ne fait aucune mention des vraies turquoises qui ne doivent leurs belles couleurs qu'à la Nature.

---

roient sur le bleu : de là ils concluent avec beaucoup d'apparence, que les os, pour devenir turquoises, ont besoin d'un très-long séjour dans la terre, et que la même matière qui fait le noir dans les os récens, fait le bleu dans ceux qui ont été long-tems enterrés, parce qu'elle y a acquis lentement et par dégrés, une certaine maturité. Il ne faut pas oublier que ces os, qui appartenoient visiblement à différens animaux, ont également bien réussi à devenir turquoises. *Histoire de l'académie des sciences, année* 1719, *p.* 24 *et suiv.*

(1) Théophraste, sur les pierres, avec des notes, par M. Hill. Londres, 1746.

On peut croire que le cuivre en dissolution se mêlant au suc pétrifiant, donne aux os une couleur verte; et si l'alkali s'y trouve combiné, comme il l'est en effet dans la terre calcaire, le verd deviendra bleu; mais le fer dissous par l'acide vitriolique, peut aussi donner ces mêmes couleurs. M. Mortimer, à l'occasion du commentaire de M. Hill sur Théophraste, dit « qu'il ne nie pas que quelques morceaux d'os ou d'ivoire fossile, comme les appeloit, il y a deux mille ans, Théophraste, ne puissent répondre aux caractères qu'on assigne aux turquoises de la nouvelle roche; mais il croit que celles de la vieille sont de véritables pierres, ou des mines de cuivre dont la pureté surpasse celle des autres, et qui, plus constantes dans leur couleur, résistent à un feu qui réduiroit les os en chaux. C'est ce que prouve encore, selon lui, une grande turquoise de douze pouces de long, de cinq de large et de deux d'épaisseur, qui a été montrée à la société royale de Londres; l'un des côtés paroît raboteux et inégal, comme s'il avoit été détaché d'un rocher; l'autre est parsemé d'élevures et de tubercules, qui, de même que celles de l'hématite botrioïde, donnent à cette pierre la

forme

forme d'une grape, et prouvent que le feu en a fondu la substance (1) (2) ». Je crois, avec M. Mortimer, que le fer a pu colorer les turquoises ; mais ce métal ne fait pas le fond de leur substance, comme celle des hématites ; et les turquoises de la vieille et de la nouvelle roche, les turquoises colorées par la Nature ou par notre art, ou par le feu des volcans, sont également plus ou

(1) Transactions philosophiques, tome XLIV, année 1747, n° 482.

(2) Le même M. Mortimer avoit vu chez le chevalier Hans Sloane, plusieurs morceaux de turquoises orientales, tous de la même forme que celui qui lui appartenoit et dont il vient de parler, et parmi lesquels il en remarqua un beau, venant de la Chine, d'environ trois pouces de large, sur vingt-trois de long, et à peu près treize d'épaisseur. Toutes ces turquoises paroissoient tenir du cuivre. Sloane possédoit aussi des turquoises d'Espagne, et des parties méridionales de la France ; elles étoient petites et sembloient être de l'ivoire teint de cuivre. De ces observations, M Mortimer conclut que l'ivoire fossile de Théophraste, auquel on donne toutes sortes de couleurs, est pénétré et teint de cuivre, et n'est autre chose que la turquoise, ainsi que Woodward l'a pensé. Il paroît également très-vraisemblable que ce que Boot entend par turquoise de la nouvelle mine, est ce même ivoire fossile de Théophraste, c'est-à-dire, notre turquoise. Sonnini.

moins imprégnées, et pénétrées d'une teinture métallique. Et comme dans les substances osseuses, il s'en trouve de différentes textures, et d'une plus ou moins grande dureté; que, par exemple, l'ivoire des défenses de l'éléphant, du morse, de l'hippopotame, et même du narwal, sont beaucoup plus dures que les autres os, il doit se trouver, et il se trouve en effet des turquoises beaucoup plus dures les unes que les autres. Le dégré de pétrification qu'auront reçu ces os, doit aussi contribuer à leur plus ou moins grande dureté. La teinture colorante sera même d'autant plus fixe dans ces os, qu'ils seront plus massifs et moins poreux : aussi les plus belles turquoises sont celles qui, par leur dureté, reçoivent un poli vif, et dont la couleur ne s'altère ni ne change avec le tems (1).

Les turquoises artificielles, c'est-à-dire, celles auxquelles on donne la couleur par

---

(1) La teinture métallique qui colore les turquoises, étant presque toujours une dissolution de cuivre, l'on peut juger combien elles sont éloignées de posséder les propriétés médicinales que les anciens médecins leur attribuoient, et qu'ils ont fort exaltées. Dans quelques parties de l'Orient, l'on porte encore des turquoises en amulettes; mais cette sorte de remède,

le moyen du feu, sont sujettes à perdre leur beau bleu; elles deviennent vertes à mesure que l'alkali s'exhale, et quelquefois même elles perdent encore cette couleur verte, et deviennent blanches ou jaunâtres, comme elles l'étoient avant d'avoir été chauffées.

Au reste, on doit présumer qu'il peut se former des turquoises dans tous les lieux, où des os plus ou moins pétrifiés, auront reçu la teinture métallique du fer ou du cuivre. Nous avons au cabinet du roi, une main bien conservée, et qui paroît être celle d'une femme, dont les os sont convertis en turquoise; cette main a été trouvée à Clamecy en Nivernois, et n'a point subi l'action du feu; elle est même recouverte de la peau, à l'exception de la dernière phalange des doigts, des deux phalanges du pouce, des cinq os du métacarpe, et de l'os unciforme qui sont découverts; toutes ces

---

nullement dangereux pour la santé des hommes, n'est seulement que l'enseigne de leur stupidité.

Les anciens, particulièrement les égyptiens, ont gravé sur la turquoise. L'on dit que dans le cabinet du grand duc de Toscane, il y en a une grande sur laquelle est gravée le portrait de Jules-César.

SONNINI.

parties osseuses sont d'une couleur bleue mêlée d'un verd plus ou moins foncé (1).

(1) La description de cette main a été donnée par Daubenton, dans la description du cabinet du roi, à la suite de l'histoire naturelle des animaux : « Elle est, dit cet illustre et vénérable naturaliste, dans l'état des momies desséchées sans embaumement ; la peau et toutes les parties molles, sont noires, racornies et même détruites dans plusieurs endroits, où elles laissent les os à découvert, et où l'on voit que ces os ont une couleur de turquoise ; il ne reste aucun des ongles, mais on reconnoît sur la peau la rainure dans laquelle ils étoient incrustés : toutes les phalanges des doigts et tous les os du métacarpe sont entiers ; l'os unciforme est le seul du carpe qui tienne à la main dont il s'agit ; les proportions de tous ces os prouvent que c'est la main droite d'une femme adulte. Cette main a été trouvée à Clamecy, dans le Nivernois. Il n'est pas surprenant qu'elle ait paru merveilleuse aux gens du lieu, qui la gardoient soigneusement, lorsque feu M. l'abbé Lebœuf, de l'académie des inscriptions et belles lettres, visitant ce pays pour y faire des recherches sur les antiquités, l'obtint pour le cabinet du roi ; c'est à plusieurs titres qu'elle mérite d'y avoir place.

» Ce morceau est très-singulier et très-curieux, en ce qu'il a été trouvé dans le Nivernois, soit qu'on le considère comme partie d'une momie, ou comme turquoise ; et il est le seul que l'on ait connu jusqu'à présent pour être tout à la fois turquoise et momie.

On savoit que le terrain des cordeliers de Toulouse avoit la propriété de préserver les cadavres de la corruption, en les desséchant comme des momies. On avoit trouvé des momies dans le Languedoc, mais on n'a jamais aperçu la couleur de la turquoise sur les os des momies de Toulouse, ni d'aucun autre lieu, et on n'a jamais vu les os dont on fait les turquoises de Languedoc ou d'ailleurs, revêtus de chair comme des momies. La dernière phalange des doigts de la main trouvée à Clamecy, les deux phalanges du pouce, les cinq os du métacarpe et l'os unciforme, sont découverts et d'une couleur bleue, teinte de verd, et plus ou moins foncée; on voit que la couleur pénètre dans l'intérieur de plusieurs de ces os qui ont été entamés à dessein de les sonder. Il y a tout lieu de croire que les phalanges qui sont couvertes de chairs, ont la même couleur; je ne me suis pas permis de les découvrir, dans la crainte de déformer cette main plus qu'elle ne l'est ». SONNINI.

CORAIL (1).

Le corail est, comme l'on sait, de la même nature que les coquilles ; il est produit, ainsi que tous les autres madrépores, astroïtes, cerveaux de mer, etc. par le suintement du corps d'une multitude de petits animaux auxquels il sert de loge, et c'est dans ce genre la seule matière qui ait une certaine valeur. On le trouve en assez grande abondance autour des îles et le long des côtes, dans presque toutes les parties du monde. L'île de Corse, qui appartient actuellement à la France, est environnée de rochers et de bas fonds, qui pourroient en fournir une très-grande quantité, et le gouvernement feroit bien de ne pas négliger

(1) En grec, *korallion*, *lithodendros*, arbre pierreux, et *gorgonias*. En latin, *coralium*, *corallum* et *corallus*. En arabe, *basad mergen*, *best* et *morgian*. En allemand, *corall*. En italien et en espagnol, *corallo*. — *Corallia superficie plana, ramosa, arboris vel suffruticis facie. Coralla. Isis Linnæi.* Waller.

SONNINI.

cette petite partie de commerce qui deviendroit très-utile pour cette île. Je crois donc devoir publier ici l'extrait d'un mémoire qui me fut adressé par le ministre en 1775 : ce mémoire, qui contient de bonnes observations, est de M. Fraticelli, vice-consul de Naples en Sardaigne.

« Il y a environ douze ans, dit M. Fraticelli, que les pêcheurs ne fréquentent point ou fort peu, les mers de Corse pour y faire cette pêche; ils ne pouvoient point aller à la côte avec sûreté pendant la guerre des corses, de sorte qu'ils l'avoient presque entièrement abandonnée : c'est seulement en 1771, qu'environ quarante napolitains ou génois la firent; et, attendu les mauvais tems qui régnèrent cette année, leur pêche ne fut pas abondante; et quoique par cette raison elle ait été médiocre, ils trouvèrent cependant les rochers fort riches en corail : ils auroient repris leur pêche en 1772, sans la crainte des bandits qui infestoient l'île. Ils passèrent donc en Sardaigne, où, depuis quelques siècles, ils font la pêche ainsi que plusieurs autres nations; mais ils y ont fait jusqu'à présent une pêche médiocre, quoiqu'ils y trouvent toujours autant de corail qu'ils en trouvoient il y a

vingt ans, parce que si on le pêche d'un côté, il naît d'un autre. Au surplus, il est à présumer qu'il faut bien du tems avant que les filets qu'on jette une fois, rencontrent de nouveau le même endroit, quoiqu'on pêche sur le même rocher. D'après les informations que j'ai toujours faites, je suis d'avis que le corail croît en peu d'années, et qu'en vieillissant il se gâte et devient piqué, et que sa tige même tombe, attendu que dans la pêche, on prend plus de celui appelé *ricaduto* (c'est-à-dire, tombé de la tige), et *terraglio* (c'est-à-dire, ramassé par terre et presque pourri), que de toute autre espèce. Comme il y a plusieurs qualités de corail, le plus estimé est celui qui est le plus gros et de plus belle couleur; il faut recevoir pour passable celui qui, quoique gros, commence à être rongé par la vieillesse, et qui par conséquent a déjà perdu de sa couleur. Si un pêcheur, pendant toute la saison de la pêche, prend une cinquantaine de livres de corail de cette première qualité, on peut dire qu'il a fait une bonne pêche, attendu qu'on le vend depuis sept jusqu'à neuf piastres la livre, c'est-à-dire, depuis trente jusqu'à quarante francs : de la seconde qualité est celui qui

quoiqu'il ne soit pas bien gros, est cependant entier et de belle couleur, sans être rongé; on en pêche peu de cette qualité, et on le vend huit à dix francs la livre : de la troisième qualité est tout celui qui est tombé de sa tige, et qui, ayant perdu sa couleur, est appelé *sbianchito* (blanchi); cette espèce est toujours très-rongée; et c'est de cette qualité que les pêcheurs prennent communément un quintal payé par les marchands de Livourne, de six francs à deux livres : la quatrième qualité est de celui appelé *terraglio* (tombé de sa tige depuis très-long tems, et presque pourri), que l'on donne à très-bas prix. D'après ce détail, on voit que le corail se perd en vieillissant, et dépérit dans la mer sans aucun profit.

» Depuis la mer de Bonifacio jusqu'au golfe de Valimo, il y a plusieurs rochers riches en corail et assez peu éloignés de terre, mais aussi de peu d'étendue; le plus considérable est celui appelé la *Secca di Tizzano* (écueil de Tizzano, éloigné de terre d'environ trois lieues) : d'après ce que les pêcheurs en disent, il en a environ huit de circonférence. Ce rocher est fort riche en corail dont la plus grande partie se

trouve de la dernière qualité : on est d'avis que cela provient de la trop grande étendue du rocher, qui fait qu'il s'écoule plusieurs années, avant que l'on rencontre le même endroit où l'on a pêché les années précédentes ; en sorte que le corail qui est fort vieux, se gâte, et devient pour la plus grande partie *terraglio ;* et qu'il en reste peu de la première qualité. Il y a aussi un autre rocher qui est appelé *la Secca grande*, qui se trouve entre la Senara, petite île entre la Sardaigne et la Corse : on prétend qu'il a onze lieues de circonférence, et qu'il est beaucoup plus riche en corail que celui de Tizzano, mais il est moins fréquenté, attendu son grand éloignement de l'île. Son corail est aussi beaucoup inférieur à celui du premier rocher : des milliers de pêcheurs pourroient faire leur pêche sur ces deux grands rochers soumarins, et ils s'écouleroit bien des siècles avant de n'y plus trouver de corail.

» Les avantages que lesdits pêcheurs procuroient avant l'interdiction de la pêche à la ville de Bonifacio et à toute l'île, étoient d'une très-grande considération ; car, quoiqu'ils vivent misérablement, ils s'y pourvoient de toutes les denrées nécssaires ;

chacun en profite, et le plus grand avantage est pour le domaine royal, attendu les droits qu'on en retire pour l'importation des denrées de l'étranger.

» Comme on fait toujours une pêche médiocre en Sardaigne, quoique les pêcheurs y trouvent les denrées à très-bon marché, si on venoit à ouvrir la pêche en Corse, et que le droit domanial, au moins pour les premières années, ne fût point augmenté, ils y viendroient tous; ce qui formeroit un objet de trois cents pêcheurs environ; et par ce commerce, on verroit s'enrichir une très-grande partie de l'île, d'autant qu'à présent les denrées y sont en si grande abondance, que le gouvernement a été obligé de permettre l'exportation des grains: alors tous resteroient dans l'île, et lui procureroient les plus grands avantages (1) ».

(1) A ces détails sur la pêche du corail dans les mers de Sardaigne, j'ajouterai ce qu'Azuni, observateur éclairé et sarde lui-même a écrit sur ce sujet dans son histoire géographique, politique et naturelle de l'île de Sardaigne. « Les sardes, dit-il, sont condamnés, par leur impuissance physique, à voir arriver tous les ans un millier de petits bateaux venant des côtes de Naples et de Gênes, pour arracher du fond de la mer une quantité prodigieuse de corail dont ils se

Le corail est aussi fort abondant dans certains endroits autour de la Sicile. M. Bridone décrit la manière dont on le pêche, dans les termes suivans : « La pêche du

---

chargent, sans donner d'autre profit à la Sardaigne qu'un simple droit d'ancrage, payé par chaque bateau à son arrivée, et l'imperceptible imposition de cinq pour cent qu'ils paient au fisc assez irrégulièrement, soit en nature, soit en argent.

» Ce droit de pêche étoit, en 1721, de 4,250 livres; en 1755, de 6,900, et en 1790, de 20,000 livres. Le produit net du corail étoit calculé, en 1755, au minimum de 676,060 liv. et au maximum de 1,838,000 liv. Il devroit donc être à présent au minimum de 1,960,000 liv., et au maximum de 5,328,000 liv.

» En octobre de 1792, une compagnie de marseillais, dont Lamusat étoit le chef, demanda la ferme de la pêche du corail pour 50 ans, en se soumettant d'entretenir dans les mers de Sardaigne, au tems de la pêche, 500 bateaux pêcheurs, et de payer, pour chacun d'eux, 35 livres sardes; ce qui auroit produit la somme de 17,100 livres de Piémont par an; et en outre de compter d'avance 140,000 livres pour les cinq premières années de la ferme. Cette société étoit très-disposée à augmenter ses offres, mais la guerre qui survint, fit tomber un projet, aussi peu convenable qu'avantageux à la nation sarde ». *Pages* 173 *et* 174.

Le corail se pêche aussi dans la mer Adriatique, sur les côtes de Barbarie, etc. Il paroît même que les côtes de France à l'orient de Marseille pourroient fournir avec quelqu'avantage à ce genre de pêche. Les grandes

corail, dit-il, se fait sur-tout à Trapani : on y a inventé une machine qui est très-propre à cet objet; ce n'est qu'une grande croix de bois, au centre de laquelle on

---

cavités dans lesquelles les eaux de la mer pénètrent au pied des montagnes qui avoisinent la petite ville de la Ciotat ont, dit-on, leur fond couvert d'une immense quantité de coraux ; et en creusant ces éminences l'on parviendroit à exploiter ces riches mines de corail sous d'immenses routes souterraines, avec bien plus de facilité et beaucoup moins de dangers qu'en le pêchant en pleine mer. Cette nouvelle méthode de se procurer en abondance le corail, étoit développée dans des mémoires adressés en 1776 au gouvernement, dans le dessein d'en obtenir les encouragemens. Buffon fut consulté, et il me chargea, lors de mon départ pour l'Egypte, de visiter les côtes et de prendre sur les lieux tous les éclaircissemens possibles. A mon arrivée à la Ciotat, il n'étoit déjà plus question de cette entreprise; l'auteur du projet l'avoit abandonné ainsi que les fouilles commencées, et j'ignore si l'on s'en est occupé de nouveau.

Ce voyage à la Ciotat me procura la facilité de voir à Cassis, autre petite ville entre Marseille et la Ciotat, deux manufactures dans lesquelles l'on polissoit et l'on travailloit le corail. L'on en faisoit différens ouvrages, des colliers, des bracelets, des pendans-d'oreilles et d'autres bijoux, dont la plus grande partie passoit sur les côtes de l'Afrique, pour y être échangée contre des hommes.

SONNINI.

attache une pierre dure et très-pesante, capable de la faire descendre et maintenir au fond; on place des morceaux de petit filet, à chaque membre de la croix qu'on tient horizontalement en équilibre, au moyen d'une corde, et qu'on laisse tomber dans l'eau; dès que les pêcheurs sentent qu'elle touche le fond, ils lient la corde aux bateaux; ils rament ensuite sur les couches de corail; la grosse pierre détache le corail des rochers, et il tombe sur le champ dans les filets. Depuis cette invention, la pêche du corail est devenne une branche importante de commerce pour l'île de Sicile (1).

(1) Voyage en Sicile, par M. Bridone, tome II, pages 264 et 265.

PÉTRIFICATIONS ET FOSSILES.

Tous les corps organisés, sur-tout ceux qui sont solides, tels que les bois et les os peuvent se pétrifier, en recevant dans leurs pores les sucs calcaires ou vitreux ; souvent même, à mesure que la substance animale ou végétale se détruit, la matière pierreuse en prend la place ; en sorte que sans changer de forme, ces bois et ces os se trouvent convertis en pierre calcaire, en marbres, en cailloux, en agates, etc. L'on reconnoît évidemment dans la plupart de ces pétrifications, tous les traits de leur ancienne organisation, quoiqu'elles ne conservent aucune partie de leur première substance; la matière en a été détruite et remplacée successivement par le suc pétrifiant auquel leur texture, tant intérieure qu'extérieure, a servi de moule; en sorte que la forme domine ici sur la matière, au point d'exister après elle. Cette opération de la Nature est le grand moyen dont elle s'est servie, et dont elle se sert encore, pour conserver à jamais les empreintes des êtres périssables ; c'est en

effet par ces pétrifications que nous reconnoissons ses plus anciennes productions, et que nous avons une idée de ces espèces maintenant anéanties, dont l'existence a précédé celle de tous les êtres actuellement vivans ou végétans ; ce sont les seuls monumens des premiers âges du monde ; leur forme est une inscription authentique qu'il est aisé de lire, en la comparant avec les formes des corps organisés du même genre ; et, comme on ne leur trouve point d'individus analogues dans la Nature vivante, on est forcé de rapporter l'existence de ces espèces actuellement perdues, aux tems où la chaleur du globe étoit plus grande, et sans doute nécessaire à la vie et à la propagation de ces animaux et végétaux qui ne subsistent plus.

C'est sur-tout dans les coquillages et les poissons, premiers habitans du globe, que l'on peut compter un plus grand nombre d'espèces qui ne subsistent plus ; nous n'entreprendrons pas d'en donner ici l'énumération qui, quoique longue, seroit encore incomplette ; ce travail sur la vieille Nature exigeroit seul plus de tems qu'il ne m'en reste à vivre ; et je ne puis que le recommander à la postérité ; elle doit rechercher

ces

ces anciens titres de noblesse de la Nature, avec d'autant plus de soin, qu'on sera plus éloigné du tems de son origine. En les rassemblant et les comparant attentivement, on la verra plus grande et plus forte dans son printems, qu'elle ne l'a été dans les âges subséquens. En suivant ces dégradations, on reconnoîtra les pertes qu'elle a faites, et l'on pourra déterminer encore quelques époques dans la succession des existences qui nous ont précédés.

Les pétrifications sont les monumens les mieux conservés, quoique les plus anciens de ces premiers âges; ceux que l'on connoît sous le nom de *fossiles*, appartiennent à des tems subséquens; ce sont les parties les plus solides, les plus dures, et particulièrement les dents des animaux qui se sont conservées intactes ou peu altérées dans le sein de la terre. Les dents de requin que l'on connoît sous le nom de *glossopètres*, celles d'hippopotame, les défenses d'éléphant et autres ossemens fossiles, sont rarement pétrifiés; leur état est plutôt celui d'une décomposition plus ou moins avancée; l'ivoire de l'éléphant, du morse, de l'hippopotame, du narwal et de tous les os dont en général le fond de la substance est une terre calcaire,

reprennent d'abord leur première nature, et se convertissent en une sorte de craie : ce n'est qu'avec le tems, et souvent par des circonstances locales et particulières, qu'ils se pétrifient et reçoivent plus de dureté qu'ils n'en avoient naturellement. Les turquoises sont le plus bel exemple que nous puissions donner de ces pétrifications osseuses, qui néanmoins sont incomplettes; car la substance de l'os n'y est pas entièrement détruite, et pleinement remplacée par le suc vitreux ou calcaire.

Aussi trouve-t-on les turquoises, ainsi que les autres os et les dents fossiles des animaux, dans les premières couches de la terre, à une petite profondeur, tandis que les coquilles pétrifiées font souvent partie des derniers bancs au dessous de nos collines, et que ce n'est de même qu'à de grandes profondeurs que l'on voit, dans les schistes et les ardoises, des empreintes de poissons, de crustacées et de végétaux, qui semblent nous indiquer que leur existence a précédé, même de fort loin, celle des animaux terrestres : néanmoins leurs ossemens conservés dans le sein de la terre, quoique beaucoup moins anciens que les pétrifications des coquilles et des poissons, ne laissent

pas de nous présenter des espèces d'animaux quadrupèdes qui ne subsistent plus; il ne faut, pour s'en convaincre, que comparer les énormes dents à pointes mousses, dont j'ai donné la description et la figure (1) avec celles de nos plus grands animaux actuellement existans; on sera bientôt forcé d'avouer que l'animal d'une grandeur prodigieuse, auquel ces dents appartenoient, étoit d'une espèce colossale, bien au dessus de celle de l'éléphant; que de même les très-grosses dents carrées, que j'ai cru pouvoir comparer à celles de l'hippopotame, sont encore des débris de corps démesurément gigantesques, dont nous n'avons ni le modèle exact, ni n'aurions pas même l'idée, sans ces témoins aussi authentiques qu'irréprochables; ils nous démontrent non seulement l'existence passée d'espèces colossales, différentes de toutes les espèces actuellement subsistantes, mais encore la grandeur gigantesque des premiers pères de nos espèces actuelles. Les défenses d'éléphant, de huit à dix pieds de longueur, et les grosses

---

(1) Voyez le premier volume de cette Histoire Naturelle, page 428, planches 1 et 2; et le quatrième volume, pages 59 et suiv.

dents d'hippopotame dont nous avons parlé (1), prouvent assez que ces espèces majeures étoient anciennement trois ou quatre fois plus grandes, et que probablement leur force et leurs autres facultés étoient en proportion de leur volume.

Il en est des poissons et des coquillages, comme des animaux terrestres ; leurs débris nous montrent l'excès de leur grandeur : existe-t-il, en effet, aucune espèce comparable à ces grandes volutes pétrifiées, dont le diamètre est de plusieurs pieds, et le poids de plusieurs centaines de livres ? Ces coquillages d'une grandeur démesurée n'existent plus que dans le sein de la terre, et encore n'y existent-ils qu'en représentation ; la substance de l'animal a été détruite, et la forme de la coquille s'est conservée au moyen de la pétrification. Ces exemples suffisent pour nous donner une idée des forces de la jeune Nature : animée d'un feu plus vif que celui de notre température actuelle, ses productions avoient plus de vie, leur développement étoit plus rapide, et leur extension plus grande ; mais, à mesure que

---

(1) Voyez époques de la nature, tome IV, pages 54 et suivantes.

la terre s'est refroidie, la Nature vivante s'est raccourcie dans ses dimensions ; et non seulement les individus des espèces subsistantes se sont rapetissés, mais les premières espèces que la grande chaleur avoit produites, ne pouvant plus se maintenir, ont péri pour jamais. Et combien n'en périra-t-il pas d'autres dans la succession des tems, à mesure que ces trésors de feu diminueront par la déperdition de cette chaleur du globe, qui sert de base à notre chaleur vitale, et sans laquelle tout être vivant devient cadavre, et toute substance organisée se réduit en matière brute !

Si nous considérons en particulier cette matière brute qui provient du détriment des corps organisés, l'imagination se trouve écrasée par le poids de son volume immense, et l'esprit plus qu'épouvanté par le tems prodigieux qu'on est forcé de supposer pour la succession des innombrables générations qui nous sont attestées par leurs débris et leur destruction. Les pétrifications qui ont conservé la forme des productions du vieil Océan, ne font pas des unités sur des millions de ces mêmes corps marins qui ont été réduits en poudre, et dont les détrimens accumulés par le mouvement des eaux, ont

substance coquilleuse et calcaire sont en effet l'intermède et le grand moyen que la Nature emploie pour convertir le liquide en solide. L'air et l'eau que ces corps ont absorbés dans leur formation et leur accroissement, y sont incarcérés et résidans à jamais ; le feu seul peut les dégager, en réduisant la pierre en chaux; de sorte que, pour rendre à la mer toute l'eau qu'elle a perdue par la production des substances coquilleuses, il faudroit supposer un incendie général, un second état d'incandescence du globe, dans lequel toute la matière calcaire laisseroit exhaler cet air fixe et cette eau qui font une si grande partie de sa substance.

La quantité réelle de l'eau des mers a donc diminué à mesure que les animaux à coquilles se sont multipliés, et son volume apparent, déjà réduit par cette première cause, a dû nécessairement se déprimer aussi par l'affaissement des cavernes qui, recevant les eaux dans leur profondeur, en ont successivement diminué la hauteur; et cette dépression des mers augmentera de siècle en siècle, tant que la terre éprouvera des secousses et des affaissemens intérieurs, et à mesure aussi qu'il se formera de nouvelle

matière calcaire, par la multiplication de ces animaux marins revêtus de matière coquilleuse. Leur nombre est si grand, leur pullulation si prompte, si abondante, et leurs dépouilles si volumineuses, qu'elles nous préparent, au fond de la mer, de nouveaux continens, surmontés de collines calcaires, que les eaux laisseront à découvert pour la postérité, comme elles nous ont laissé ceux que nous habitons.

Toute la matière calcaire ayant été primitivement formée dans l'eau, il n'est pas surprenant qu'elle en contienne une grande quantité; toutes les matières vitreuses au contraire, qui ont été produites par le feu, n'en contiennent point du tout; et néanmoins c'est par l'intermède de l'eau que s'opèrent également les concrétions secondaires et les pétrifications vitreuses et calcaires; les coquilles, les oursins, les bois convertis en cailloux, en agates, ne doivent ce changement qu'à l'infiltration d'une eau chargée du suc vitreux, lequel prend la place de leur première substance à mesure qu'elle se détruit. Ces pétrifications vitreuses, quoiqu'assez communes, le sont cependant beaucoup moins que les pétrifications calcaires, mais souvent elles sont plus par-

faites, et présentent encore plus exactement la forme tant extérieure qu'intérieure des corps, telle qu'elle étoit avant la pétrification ; cette matière vitreuse, plus dure que la calcaire, résiste mieux aux chocs, aux frottemens des autres corps, ainsi qu'à l'action des sels de la terre, et à toutes les causes qui peuvent altérer, briser et réduire en poudre les pétrifications calcaires.

Une troisième sorte de pétrification qui se fait de même par le moyen de l'eau, et qu'on peut regarder comme une minéralisation, se présente assez souvent dans les bois devenus pyriteux, et sur les coquilles recouvertes, et quelquefois pénétrées de l'eau chargée des parties ferrugineuses qui contenoient les pyrites : ces particules métalliques prennent peu-à-peu la place de la substance du bois qui se détruit; et sans en altérer la forme, elles le changent en mines de fer ou de cuivre. Les poissons dans les ardoises, les coquilles, et particulièrement les cornes d'ammon dans les glaises, sont souvent recouverts d'un enduit pyriteux qui présente les plus belles couleurs ; c'est à la décomposition des pyrites, contenues dans les argilles et les schistes, qu'on doit rapporter cette sorte de minéralisation qui

s'opère de la même manière, et par les mêmes moyens que la pétrification calcaire ou vitreuse.

Lorsque l'eau chargée de ces particules calcaires, vitreuses ou métalliques, ne les a pas réduites en molécules assez ténues pour pénétrer dans l'intérieur des corps organisés, elles ne peuvent que s'attacher à leur surface, et les envelopper d'une incrustation plus ou moins épaisse; les eaux qui découlent des montagnes et collines calcaires, forment, pour la plupart, des incrustations dans leurs tuyaux de conduite, et autour des racines d'arbres et autres corps qui résident sans mouvement dans l'étendue de leur cours, et souvent ces corps incrustés ne sont pas pétrifiés; il faut, pour opérer la pétrification, non seulement plus de tems, mais plus d'atténuation dans la matière dont les molécules ne peuvent entrer dans l'intérieur des corps, et se substituer à leur première substance que quand elles sont dissoutes et réduites à la plus grande ténuité. Par exemple, ces belles pierres nouvellement découvertes, et auxquelles on a donné le nom impropre de *marbres opalins*, sont plutôt des incrustations ou des concrétions que des pétrifi-

cations, puisqu'on y voit des fragmens de Burgos et de moules de Magellan avec leurs couleurs : ces coquilles n'étoient donc pas dissoutes lorsqu'elles sont entrées dans ces marbres ; elles n'étoient que brisées en petites parcelles qui se sont mêlées avec la poudre calcaire dont ils sont composés.

Le suc vitreux, c'est-à-dire, l'eau chargée de particules vitreuses, forme rarement des incrustations, même sur les matières qui lui sont analogues ; l'émail quartzeux qui revêt certains blocs de grès, est un exemple de ces incrustations ; mais d'ordinaire les molécules du suc vitreux sont assez atténuées, assez dissoutes pour pénétrer l'intérieur des corps, et prendre la place de leur substance à mesure qu'elle se détruit. C'est là le vrai caractère qui distingue la pétrification, tant de l'incrustation qui n'est qu'un revêtement, que de la concrétion qui n'est qu'une agrégation de parties plus ou moins fines ou grossières. Les matières calcaires et métalliques forment au contraire beaucoup plus de concrétions et d'incrustations que de pétrifications ou minéralisations, parce que l'eau les détache en moins de tems, et les transporte en plus grosses parties que celles de la matière vitreuse

qu'elle ne peut attaquer et dissoudre que par une action lente et constante, attendu que cette matière par sa dureté lui résiste plus que les substances calcaires ou métalliques.

Il y a peu d'eaux qui soient absolument pures; la plupart sont chargées d'une certaine quantité de parties calcaires, gypseuses, vitreuses ou métalliques; et quand ces particules ne sont encore que réduites en poudre palpable, elles tombent en sédiment au fond de l'eau, et ne peuvent former que des concrétions ou des incrustations grossières; elles ne pénètrent les autres corps qu'autant qu'elles sont assez atténuées pour être reçues dans leurs pores; et en cet état d'atténuation, elles n'altèrent ni la limpidité ni même la légèreté de l'eau qui les contient et qui ne leur sert que de véhicule : néanmoins ce sont souvent ces eaux si pures en apparence, dans lesquelles se forment en moins de tems les pétrifications les plus solides. On a exemple de crabes et d'autres corps pétrifiés en moins de quelques mois dans certaines eaux, et particulièrement en Sicile près des côtes de Messine : on cite aussi les bois convertis en cailloux dans certaines rivières, et je suis persuadé qu'on pourroit par notre art imiter la Na-

ture, et pétrifier les corps avec de l'eau convenablement chargée de matière pierreuse; et cet art, s'il étoit porté à sa perfection, seroit plus précieux pour la postérité que l'art des embaumemens.

Mais c'est plutôt dans le sein de la terre que dans la mer, et sur-tout dans les couches de matière calcaire, que s'opère la pétrification de ces crabes et autres crustacées (1), dont quelques-uns, et notamment les oursins, se trouvent souvent pétrifiés en cailloux, ou plutôt en pierres à fusil, placées entre les bancs de pierre tendre et de craie (2). On

(1) Les crabes pétrifiés de la côte de Coromandel, sont les mêmes que ceux de France, d'Italie et d'Amérique. Il y a de ces crabes dans le territoire de Vérone, et quelques-uns sont remplis de mines de fer : ceux de Coromandel contiennent aussi une terre ferrugineuse. Tous ces crabes pétrifiés sont ordinairement mutilés; il leur manque souvent des pattes ou des antennes; ce qui prouve qu'ils ont été violentés par le frottement ou l'éboulement des terres avant d'être pétrifiés. *Traité des pétrifications*, in-4°; *Paris*, 1742, *pages* 116 *et suiv.*

(2) On trouve, sur les rivages de la mer de Lubeck, plusieurs hérissons de mer changés en cailloux ou pierres à fusil, que les vagues y amènent en les enlevant des couches de pierre à chaux qui bordent ces

trouve aussi des poissons pétrifiés dans les matières calcaires (1) ; nous en avons deux au cabinet du roi, dont le premier paroît

---

mers-là, ainsi que celles d'Angleterre et de France vers le Pas de Calais. *Traité des pétrifications*; in-4°, *Paris*, 1742, *pages* 116 *et suiv.*

(1) L'on trouve des poissons pétrifiés en Italie, dans des pierres blanchâtres de Bolca, dans le Véronais; on en trouve en Suisse, entre des pierres semblables, à Veningen, près du lac de Constance, et dans les ardoises noires d'une montagne du canton de Glaris.

L'Allemagne fournit aussi quantité de poissons dans une espèce de marbre ou de pierre à chaux grisâtre, à Rupin, à Anspach, à Papenheim, à Eichslæd, à Eysletten, et dans les ardoises métalliques d'Eisleben, d'Isenach, d'Osterode, de Franckenberg, d'Ilmenau, et d'ailleurs.

On trouve encore des poissons dans des plaques d'ardoise blanchâtre de Wasch, en Bohême.

Le squelette presque entier d'un crocodile, (*Voyez bibliothèque anglaise, tome VI, pages* 406 *et suiv.*), et le squelette d'un poisson du cabinet de M. le chevalier Sloane.... trouvés dans la province de Nortintham, et qu'on croit venir des carrières de Fulbeck, prouvent suffisamment que l'Angleterre n'est pas destituée de semblables curiosités.

Tous ceux qui aiment à lire les livres de voyages, n'ignorent pas que l'on trouve des poissons dans des pierres grisâtres sur une montagne de Syrie, à quelques lieues de Tripoli, de même que sur une montagne de

être un saumon d'environ deux pieds et demi de longueur ; et le second, une truite de

---

la Chine, près d'une petite ville nommée *Yen-hiang-hien*, du territoire de Foug-siang-fou.

De tous les poissons dont j'ai parlé, il n'y en a point qu'on ne puisse regarder comme absolument pétrifiés, excepté ceux qu'on trouve dans les ardoises noires de Glaris et dans les ardoises métalliques des mines d'Allemagne. La raison de cela est que les molécules qui ont formé cette sorte d'ardoise, se sont si bien insinuées dans la substance des poissons, qu'elle en a été absorbée ; de sorte néanmoins qu'ayant parfaitement bien retenu la forme des poissons, on peut les appeler, si l'on veut, des *poissons pétrifiés* ou *métallifiés*.

Il n'en est pas de même des poissons qui sont renfermés entre des plaques de pierre grisâtre : ceux-ci ont été simplement séchés, embaumés et durcis, à peu près comme s'ils avoient été métamorphosés en une espèce de corne fort dure, telle que l'est la substance des plantes marines qu'on nomme *cornées* ou *cornueuses*.

La substance des poissons qui ont subi ce changement, jointe à leur couleur, les fait très-bien distinguer de la substance de la pierre qui les renferme : la plupart sont d'une couleur rougeâtre, d'autres sont d'un jaune luisant, d'autres sont d'un brun plus ou moins foncé, d'autres enfin sont noirs; mais cette noirceur vient d'un suc bitumineux, qui forme, dans plusieurs pierres, des figures de petits arbrisseaux

quinze

quinze à seize pouces, très-bien conservés; les écailles, les arêtes et toutes les parties

---

qu'on appelle *dendrites.* Et quant aux poissons qui sont renfermés entre des plaques d'ardoises métalliques, il y en a qui sont simplement de la couleur de l'ardoise, au lieu que d'autres ont des écailles qui reluisent comme si elles étoient d'or, d'argent ou de quelqu'autre métal, ainsi qu'il est arrivé aux cornes d'ammon, dont on a parlé dans la troisième partie de ce recueil.

Tous ces poissons ont subi, autant que leur circonstance l'a pu permettre, plusieurs dérangemens accidentels, pareils à ceux des crustacées et des testacées, qui ont été renfermés dans des bancs de rochers et dans des couches de terre.

En général, tous ces poissons ont eu la tête écrasée, plusieurs l'ont perdue; d'autres ont perdu la queue: les nageoires et les aîlerons ont été transposés dans quelques-uns; d'autres ont été courbés en arc: on en trouve plusieurs dont une partie du corps a été séparée de l'autre; il y en a dont il ne reste que le squelette; d'autres n'ont laissé que des fragmens: l'on rencontre souvent des plaques qui renferment plus d'un poisson diversement situé, et quelquefois c'est un amas bizarre d'arêtes et d'autres fragmens de différens poissons que l'on y trouve.

Ces irrégularités ne peuvent être attribuées qu'aux mouvemens de l'eau qui enveloppe ces poissons, à la rencontre des divers corps qui nageoient ensemble, et

après moi, qui pourront supputer le tems nécessaire au plus grand abaissement des mers et à la diminution des eaux par la multiplication des coquillages, des madrépores, et de tous les corps pierreux qu'elles ne cessent de produire ; ils balanceront les pertes et les gains de ce globe dont la chaleur propre s'exhale incessamment, mais qui reçoit en compensation tout le feu qui réside dans les détrimens des corps organisés ; ils en concluront que, si la chaleur du globe étoit toujours la même, et les générations d'animaux et de végétaux toujours aussi nombreuses, aussi promptes, la quantité de l'élément du feu augmenteroit sans cesse, et qu'enfin, au lieu de finir par le froid et la glace, le globe pourroit périr par le feu. Ils compareront le tems qu'il a fallu pour que les détrimens combustibles des animaux et végétaux aient été accumulés dans les premiers âges, au point d'entretenir pendant des siècles le feu des volcans; ils compareront, dis-je, ce tems avec celui qui seroit nécessaire pour qu'à force de multiplications des corps organisés, les premières couches de la terre fussent entièrement composées de substances combustibles ; ce qui dès-lors pourroit produire un nouvel incendie gé-

néral, ou du moins un très-grand nombre de nouveaux volcans; mais ils verront en même tems que la chaleur du globe diminuant sans cesse, cette fin n'est point à craindre, et que la diminution des eaux, jointe à la multiplication des corps organisés, ne pourra que retarder de quelques milliers d'années l'envahissement du globe entier par les glaces, et la mort de la Nature par le froid (1).

---

(1) Dans une histoire des minéraux, l'on doit se borner aux généralités que Buffon vient de développer sur les pétrifications et les fossiles, généralités qu'il a embellies de tous les charmes de la plus sublime éloquence. Je n'ajouterai ici aucun autre détail; mais, dans la suite de cet ouvrage, nous donnerons une notice des pétrifications et des fossiles les plus remarquables, à la suite des animaux ou des végétaux vivans, auxquels ils appartiennent ou avec lesquels ils ont le plus d'analogie. SONNINI.

Pierres vitreuses, mélangées de matières calcaires.

APRÈS les stalactites et concrétions purement calcaires, nous devons présenter celles qui sont mélangées de matières vitreuses et de substances calcaires; et nous observerons d'abord que la plupart des matières vitreuses de seconde formation ne sont pas absolument pures; les unes, et c'est le plus grand nombre, doivent leur couleur à des vapeurs métalliques; dans plusieurs autres, le métal, et le fer en particulier, est entré comme partie massive et constituante, et leur a donné non seulement la couleur, mais une densité plus grande que celle d'aucun verre primitif, et qu'on ne peut attribuer qu'au métal; enfin, d'autres sont mélangées de parties calcaires, en plus ou moins grande quantité. La zéolite, le lapis lazuli, les pierres à fusil, la pierre meulière, et même les spaths fluors, sont tous mélangés, en plus ou moins grande quantité de

substances calcaires et de matière vitreuse, souvent chargée de parties métalliques; et chacune de ces pierres ont des propriétés particulières, par lesquelles on doit les distinguer les unes des autres.

Pierres vitreuses, mélangées de matières calcaires.

Après les stalactites et concrétions purement calcaires, nous devons présenter celles qui sont mélangées de matières vitreuses et de substances calcaires; et nous observerons d'abord que la plupart des matières vitreuses de seconde formation ne sont pas absolument pures; les unes, et c'est le plus grand nombre, doivent leur couleur à des vapeurs métalliques; dans plusieurs autres, le métal, et le fer en particulier, est entré comme partie massive et constituante, et leur a donné non seulement la couleur, mais une densité plus grande que celle d'aucun verre primitif, et qu'on ne peut attribuer qu'au métal; enfin, d'autres sont mélangées de parties calcaires, en pl[illegible] moins grande quantité. La [illegible] lazuli, les pierres à fusil [illegible] et même les spaths fl[illegible] gés, en plus ou [illegible]

substances calcaires et de matière vitreuse, souvent chargée de parties métalliques; et chacune de ces pierres ont des propriétés particulières, par lesquelles on doit les distinguer les unes des autres.

ZÉOLITE (1).

Les anciens n'ont fait aucune mention de cette pierre, et les naturalistes modernes l'ont confondue avec les spaths auxquels la zéolite ressemble en effet par quelques caractères apparens. M. Cronstedt est le premier qui l'en ait distinguée, et qui nous ait fait connoître quelques-unes de ses propriétés particulières (2). MM. Swab, Bucquet, Bergmann et quelques autres ont ensuite essayé d'en faire l'analyse par la chymie ; mais de tous les naturalistes et chymistes

(1) Quoique les anciens n'aient pas connu la zéolites, l'on n'a pas laissé de lui imposer un nom portant une empreinte d'antiquité, un nom grec dont la signification est *pierre qui bouillonne* ; la zéolite bouillonne en effet lorsqu'on l'expose au feu.

En latin moderne *zeolitus*, et *zéolite* dans presque toutes les langues de l'Europe. — *Zéolite*, Daubent. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

(2) Voyez, dans les mémoires de l'académie de Suède, année 1756, l'écrit de M. Cronstedt sur la zéolite.

récens, M. Pelletier est celui qui a travaillé sur cet objet avec le plus de succès.

Cette pierre se trouve en grande quantité dans l'île de Féroë, et c'est de-là qu'elle s'est d'abord répandue en Allemagne et en France. C'est cette même zéolite de Féroë, que M. Pelletier a choisie de préférence pour faire ses expériences, après l'avoir distinguée d'une autre pierre à laquelle on a donné le nom de *zéolite veloutée*, et qui n'est pas une zéolite, mais une pierre calaminaire.

M. Pelletier a reconnu que la substance de la vraie zéolite est un composé de matière vitreuse ou argilleuse, et de substance calcaire (1); et, comme la quantité de la matière vitreuse y est plus grande que celle de la substance calcaire, cette pierre ne fait

---

(1) « La substance de la zéolite, dit M. Pelletier, est un composé naturel de vingt parties de terre argilleuse bien calcinée, de huit parties de terre calcaire dans le même état, de cinq autres parties de terre quartzeuse ou de silex, et de vingt-deux parties de flegme ou d'humidité »; sur quoi je dois observer que l'argille n'étant qu'un quartz décomposé, M. Pelletier auroit pu réunir les vingt parties argilleuses aux cinq parties quartzeuses, ce qui fait vingt-cinq parties vitreuses et huit parties calcaires dans la zéolite.

le feu, et même l'augmentant après la fusion. M. Pott a observé que la zéolite fournissoit une assez grande quantité d'eau ; ce qui prouve encore le mélange de la matière calcaire qui, comme l'on sait, donne toujours de l'eau quand on la traite au feu. M. Bergmann a fait la même observation ; et ce savant chymiste en conclut avec raison, que cette pierre n'a pas été produite par le feu, comme certains minéralogistes l'ont prétendu, parce qu'on ne l'a jusqu'ici trouvée que dans les terrains volcanisés. M. Faujas de Saint-Fonds, qui connoît mieux que personne les matières produites par le feu des volcans, loin d'y comprendre la zéolite, dit au contraire expressément que toutes les zéolites contenues dans les laves ont été saisies par ces verres en fusion, qu'elles existoient auparavant telles que nous les y voyons, et qu'elles n'y sont que plus ou moins altérées par le feu, qui néanmoins n'étoit pas assez violent pour les fondre (1).

La zéolite de Féroë est communément blanche, et quelquefois rougeâtre lorsqu'elle est couverte et mélangée de parties

(1) Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fonds ; *in*-8°. Paris, 1784, pages 178 et suiv.

ferrugineuses réduites en rouille. Cette zéolite blanche est plus dure que le spath, et cependant elle ne l'est pas assez pour étinceler sous le choc de l'acier; elle est ordinairement cristallisée en rayons divergens, et paroît être la plus pure de toutes les pierres de cette sorte; car il s'en trouve d'autres en plus gros volume et plus grande quantité, qui ne sont pas cristallisées régulièrement, et dont les formes sont très-différentes, globuleuses, cylindriques, coniques, lisses ou mamelonnées, mais presque toutes ont le caractère commun de présenter dans leur texture, des rayons qui tendent du centre à la circonférence; je dis presque toutes, parce que j'ai vu entre les mains de M. Faujas de Saint-Fonds, une zéolite cristallisée en cube, qui paroît être composée de filets ou de petites lames parallèles. Ce savant et infatigable observateur a trouvé cette zéolite cubique à l'île de Staffa, dans la grotte de Fingal. On sait que cette île, ainsi que toutes les autres îles Hébrides, au nord de l'Ecosse, sont, comme l'Islande, presque entièrement couvertes de produits volcaniques, et c'est sur-tout dans l'île de Mult, où les zéolites sont en plus grande abondance; et, comme jusqu'ici on n'a rencontré ces pierres que dans les

terrains volcanisés (1), on paroissoit fondé à les regarder comme des produits du feu. Il en a ramassé plusieurs autres dans les terrains volcanisés qu'il a parcourus ; et dans tous les échantillons qu'il m'en a montrés, on peut reconnoître clairement que cette pierre n'a pas été produite par le feu, et qu'elle a seulement été saisie par les laves en fusion ; dans lesquelles elle est incorporée, comme les agates, cornalines, calcédoines, et même les spaths calcaires qui s'y trouvent, tels que la Nature les avoit produits avant d'avoir été saisis par le basalte ou la lave qui les récèle (2).

---

(1) On trouve des zéolites à l'île de Féroë, à celle de Staffa, en Islande, en Sicile autour de l'Etna, à Rochemorre, dans les volcans éteints du Vivarais; et on en a aussi rencontré dans l'île de Bourbon.

(2) L'un des plus savans et des plus laborieux minéralogistes, Haüy, a reconnu que la zéolite avoit la propriété, particulière à elle seule, de s'électriser par la simple chaleur, sans le secours du frottement.

SONNINI.

LAPIS LAZULI (1).

Les naturalistes récens ont mis le lapis lazuli au nombre des zéolites, quoiqu'il en diffère beaucoup plus qu'il ne leur ressemble; mais lorsqu'on se persuade, d'après le triste et stérile travail des nomenclateurs, que l'histoire naturelle consiste à faire des classes et des genres, on ne se contente pas de mettre ensemble les choses de même genre, et l'on y réunit souvent très-mal à propos d'autres choses qui n'ont que quelques petits rapports, et souvent des caractères essentiels très-différens, et même

(1) *Izul*, en hébreu, et *azul*, en arabe, signifient *bleu*. Lapis lazuli, ou pierre bleue. En persan, *lads-chuardi* ou *lazuardi*.

Jaspis colore cæruleo et alio mixto cuprifer. Lapis lazuli. Cyaneus lapis. Waller. — *Cuprum cæruleum scintillans.* Lin. — *Pierre d'azur. Lapis opaque et bleue.* Daubenton. *Tabl. méthod. des min.*

Il paroît certain que cette pierre est celle que les hébreux, les grecs et les romains ont appelée *saphir*.

C'est le *lazulite* des minéralogistes modernes.

SONNINI.

opposés à ceux du genre sous lequel on veut les comprendre. Quelques chymistes ont défini le lapis, zéolite bleue mêlée d'argent (1), tandis que cette pierre n'est point une zéolite, et qu'il est très-douteux qu'on puisse en tirer de l'argent : d'autres ont assuré qu'on en tiroit de l'or ; ce qui est tout aussi douteux, etc.

Le lapis ne se boursouffle pas comme la zéolite, lorsqu'il entre en fusion ; sa substance et sa texture sont toutes différentes : le lapis n'est point disposé, comme la zéolite, par rayons du centre à la circonférence ; il présente un grain serré aussi fin que celui du jaspe, et on le regarderoit avec raison comme un jaspe, s'il en avoit la dureté, et s'il prenoit un aussi beau poli ; néanmoins il est plus dur que la zéolite : il n'est mêlé ni d'or ni d'argent, mais de parties pyriteuses qui se présentent comme des points, des taches ou des veines de couleur d'or : le fond de la pierre est d'un beau bleu, souvent taché de blanc; quelquefois cette couleur bleue tire sur le violet. Les taches blanches sont des parties cal-

(1) Essai de minéralogie, par Wiedman ; Paris 1771, pages 157 et suiv.

caires

caires, et offrent quelquefois la texture et le luisant du gypse : ces parties blanches, choquées contre l'acier, ne donnent point d'étincelles, tandis que le reste de la pierre fait feu comme le jaspe : le seul rapport que cette pierre lapis ait avec la zéolite, est qu'elles sont toutes deux composées de parties vitreuses et de parties calcaires; car, en plongeant le lapis dans les acides, on voit que quelques-unes de ces parties y font effervescence comme les zéolites.

L'opinion des naturalistes modernes étoit que le bleu du lapis provenoit du cuivre; mais le célèbre chymiste Margraff (1), ayant choisi les parties bleues, et en ayant séparé les blanches et les pyriteuses couleur d'or, a reconnu que les parties bleues ne contenoient pas un atome de cuivre, et que c'étoit au fer qu'on devoit attribuer leur couleur. Il a en même tems observé que les taches blanches sont de la même nature que les pierres gypseuses (2).

Le lapis étant composé de parties bleues

---

(1) Margraff, tome II, page 305.

(2) L'analyse que Klaproth a faite du lapis, confirme pleinement le résultat du travail et des observations de Margraff, et démontre que cette pierre doit au fer sa belle couleur bleue. SONNINI.

qui sont vitreuses, et de parties blanches qui sont gypseuses, c'est-à-dire, calcaires, imprégnées d'acide vitriolique, il se fond sans addition à un feu violent : le verre qui en résulte est blanchâtre ou jaunâtre, et l'on y voit encore, après la vitrification de la masse entière, quelques parties de la matière bleue qui ne se sont pas vitrifiées ; et ces parties bleues, séparées des blanches, n'entrent point en fusion sans fondant ; elles ne perdent pas même leur couleur au feu ordinaire de calcination, et c'est ce qui distingue le vrai lapis de la pierre arménienne et de la pierre d'azur dont le bleu s'évanouit au feu, tandis qu'il demeure inhérent et fixe dans le lapis lazuli.

Le lapis résiste aussi à l'impression des élémens humides, et ne se décolore point à l'air; on en fait des cachets dont la gravure est très-durable : lorsqu'on lui fait subir l'action d'un feu même assez violent, sa couleur bleue, au lieu de diminuer ou de s'évanouir, paroît au contraire acquérir plus d'éclat (1).

---

(1) Les persans se servent du lapis pour faire des bijoux et pour teindre en bleu. Anciennement on l'employoit, comme de nos jours, à la mosaïque, à d'autres ouvrages de rapport, et à la gravure.
SONNINI.

C'est avec les parties bleues du lapis que se fait l'outremer : le meilleur est celui dont la couleur bleue est la plus intense. La manière de le préparer a été indiquée par Boëce de Boot (1), et par plusieurs autres

(1) Le moyen de préparer l'outremer, est de réduire le lapis en morceaux de la grosseur d'une aveline, qu'on lave à l'eau tiède, et qu'on met dans le creuset ; on chauffe ces morceaux jusqu'à l'incandescence, et on tire séparément chaque morceau du creuset pour l'éteindre dans d'excellent vinaigre blanc ; et plus on répète cette opération, plus elle produit de bons effets ; quelques-uns la répètent sept fois : car, par ce moyen, ces morceaux se calcinent à merveille, et se réduisent plus aisément en poudre ; et sans cela ils se broyeroient difficilement, et même s'attacheroient au mortier. C'est dans un mortier de bronze bien bouché qu'il faut les broyer, afin que la poudre la plus subtile ne s'exhale pas dans l'air ; ramassez cette poudre avec soin ; et pour la laver, mêlez avec de l'eau une certaine quantité de miel ; faites-la bouillir dans une marmite neuve jusqu'à ce que toute l'écume soit enlevée ; alors retirez-la du feu pour la conserver. (On peut voir la suite des petites opérations nécessaires à la préparation de l'outremer, dans l'auteur, pages 280 jusqu'à 282, et comment on en sépare les parties qui ont la plus belle couleur, de celles qui en ont moins, pages 283 jusqu'à 289). Une livre de lapis se vend ordinairement huit ou dix thalers; et si cette pierre est de la meil-

auteurs. Je ne sache pas qu'on ait encore rencontré du vrai lapis en Europe; il nous

---

leure qualité, la livre produit au moins dix onces de couleur; et de ces dix onces il n'y en a que cinq onces et demie de couleur du premier dégré, dont chaque once se vend vingt thalers: celle du second dégré de couleur se vend cinq ou six thalers l'once; et celle du troisième et dernier dégré de couleur ne vaut plus qu'un thaler, ou même un demi-thaler. *Boëce de Boot.* — L'outremer est à proprement parler, un précipité que l'on tire du lapis lazuli; par le moyen d'un pastel composé de poix grasse, de cire jaune, d'huile de lin, et autres semblables. Quelques-uns disent que l'on a donné le nom d'*outremer* à ce précipité, parce que le premier outremer a été fait en Chypre; et d'autres veulent que ce nom lui ait été donné, parce que son bleu est plus beau que celui de la mer. On doit choisir l'outremer haut en couleur, bien broyé; ce qui se connoîtra en le mettant entre les dents; s'il est sableux, c'est une preuve qu'il n'est pas assez broyé; et pour voir s'il est véritable sans aucune falsification, on en mettra tant soit peu dans un creuset pour le faire rougir; si sa couleur ne change point au feu, c'est une preuve qu'il est pur; car s'il est mélangé, on y trouvera dedans des taches noires: son usage est pour peindre en huile et en miniature. Ceux qui préparent l'outremer, en font jusqu'à quatre sortes; ce qui ne provient que des différentes lotions. *Pomet, histoire générale des drogues; Paris*, 1694, *liv. IV, page* 102. — Le lapis lazuli,

arrive de l'Asie en morceaux informes. On le trouve en Tartarie, dans le pays des

---

pour être parfait et propre à faire l'outremer, qui est son principal usage, doit être pesant, d'un bleu foncé, semblable à de belle *inde*, le moins rempli de veines cuivreuses ou soufreuses que faire se pourra; on prendra garde qu'il n'ait été frotté avec de l'huile d'olive, afin qu'il paroisse d'un bleu plus foncé et turquin; mais la fourberie ne sera pas difficile à connoître, en ce que le beau lapis doit être d'un plus beau turquin dedans que dessus: on rejettera aussi celui qui est plein de roches, et de ces prétendues veines d'or, en ce que, lorsqu'on le brûle pour en faire l'outremer, il put extrêmement, ayant l'odeur du soufre, qui marque que ce n'est que du cuivre et non de l'or; et parce qu'on le passe par un pastel pour le séparer de la roche, on y trouve un gros déchet, ce qui n'est pas d'une petite conséquence, parce que la marchandise est chère. C'est encore une erreur de croire, comme quelques-uns le marquent, que le beau lapis doit augmenter de poids au feu; il est bien vrai que plus le lapis est beau, moins il diminue, et qu'il s'en trouve quelquefois qui est déchu de si peu, que cela ne vaut pas la peine d'en parler; mais quelque bon qu'il soit, il diminue toujours; ce qui est bien loin d'augmenter. On le doit mettre aussi au feu comme l'outremer, pour voir s'il est bon; car le bon lapis ne doit pas changer de couleur après avoir été rougi. Ce choix du lapis est bien différent de tous ceux qui en ont écrit, en

Kalmoucks et au Thibet (1) : on en a aussi rencontré dans quelques endroits au Pérou et au Chili (2) (3).

---

ce qu'ils disent que celui qui est le plus rempli de ces veines jaunâtres ou veines d'or, doit être le plus estimé ; ce que je soutiens faux, puisque plus il s'y en trouve, et moins on en fait d'estime, principalement pour ceux qui savent ce que c'est, et pour ceux qui en veulent faire l'outremer. *Idem, pages* 100 et *suivantes.*

(1) Il y a apparence que l'on trouve du lapis lazuli dans le royaume de Lawa au Thibet, puisque les habitans de cette contrée en transportent à Kandahar, et même à Ispahan. *Hist. gén. des voyages, t. VII, p.* 118.

Les montagnes voisines d'Anderah, dans la grande Bukkarie, ont de riches carrières de lapis lazuli : c'est le grand commerce des bukkariens avec les marchands de la Perse et de l'Inde. *Idem, ibidem, page* 211.

Vers les montagnes du Caucase, dans le Thibet, dans les terres d'un raja, au delà du royaume de Cachemire, on connoît trois montagnes, dont l'une produit du lapis. *Idem, tome X, page* 327.

(2) Le gouvernement de Macas, dans l'audience de Quito, au Pérou, produit, en divers endroits, de la poudre d'azur en petite quantité, mais d'une qualité admirable. *Idem, tome XIII, page* 378. Le corrégiment de Copiapo, au Chili, fournit du lapis lazuli. *Idem, ibidem, page* 414.

(3) Le lapis parfait se trouve dans les montagnes du Chili. *Hist. nat. du Chili, par l'abbé Molina, trad. franç., page* 54. SONNINI.

Et, par rapport à la qualité du lapis, on peut en distinguer de deux sortes ; l'une dont le fond est d'un bleu pur, et l'autre d'un bleu violet et pourpré. Ce lapis est plus rare que l'autre, et M. Dufay de l'académie des sciences, ayant fait des expériences sur tous deux, a reconnu, après les avoir exposés aux rayons du soleil, qu'ils en conservoient la lumière, et que les plus bleus la recevoient en plus grande quantité, et la conservoient plus long-tems que les autres ; mais que les parties blanches et les taches et veines pyriteuses ne recevoient ni ne rendoient aucune lumière : au reste, cette propriété du lapis lui est commune avec plusieurs autres pierres qui sont également phosphoriques.

PIERRES A FUSIL (1).

Les pierres à fusil sont des agates imparfaites, dont la substance n'est pas purement vitreuse, mais toujours mélangée d'une petite quantité de matière calcaire; aussi se forment-t-elles dans les délits horizontaux des craies et des tufs calcaires, par le suintement des eaux chargées des molécules de grès, qui se trouvent souvent mêlées avec la matière crétacée ; ce sont des stalactites ou concrétions produites par la sécrétion des parties vitreuses mêlées dans la craie ;

(1) En hébreu, *challarisch*. En grec, *pyrites*. En latin, *silex*, *lapis silex* et *lapis siliceus*. En allemand, *kisslingstein*, *kiesel* et *hornstein*. En italien, *silice* et *piedra focaia*. En espagnol, *pedernal* et *piedra dura*. En russe, *kremene*.

Silex corneus, intrinsecùs æqualis, dúrissimus. Silex igniarius. Lapis corneus. Corallinus fossile Buttner. Saxum cornutum Encel. Pyrita siliceus. Silex cretaceus. Waller. — *Silex vagus, cortice cretaceo, fragmentis opacis, levibus.* Lin. — *Pierres à fusil.* Daubenton. *Tableau méthodique des minéraux.*

SONNINI.

l'eau les dissout et les dépose entre les joints et dans les cavités de cette terre calcaire; elles s'y réunissent par leur affinité, et prennent une figure arrondie, tuberculeuse ou plate, selon la forme des cavités qu'elles remplissent. La plupart de ces pierres sont solides et pleines jusqu'au centre ; mais il s'en trouve aussi qui sont creuses, et qui contiennent dans leur cavité, de la craie semblable à celle qui les environne et les recouvre à l'extérieur.

Quoique la densité des pierres à fusil approche de celle des agates (1), elles n'ont pas la même dureté; elles sont, comme les grès, toujours imbibées d'eau dans leur carrière, et elles acquièrent de même plus de dureté par le dessèchement à l'air : aussi les ouvriers qui les taillent, n'attendent pas qu'elles se soient desséchées; ils les prennent au sortir de la carrière, et les trouvent d'autant moins dures qu'elles sont plus humides. Leur couleur est alors d'un brun plus ou moins foncé, qui s'éclaircit,

---

(1) La pesanteur spécifique de la plupart des agates excède 26,000; celle de la pierre à fusil blonde est de 25,941; et celle de la pierre à fusil noirâtre de 25,817.

et devient gris ou jaunâtre à mesure qu'elles se dessèchent. Ces pierres, quoique moins pures que les agates, étincellent mieux contre l'acier, parce qu'étant moins dures, il s'en détache par le choc une plus grande quantité de particules. Elles sont communément d'une couleur de corne jaunâtre après leur entier dessèchement; mais il y en a aussi de grises, de brunes, et même de rougeâtres ; elles ont presque toutes une demi-transparence lorsqu'elles sont minces; mais au dessus d'une ligne ou d'une ligne et demie d'épaisseur, la transparence ne subsiste plus, et elles paroissent entièrement opaques.

Ces pierres se forment, comme les cailloux, par couches additionnelles de la circonférence au centre, mais leur substance est à peu près la même dans toutes les couches dont elles sont composées ; on en trouve seulement quelques-unes où l'on distingue des zones de couleur un peu différente du reste, et d'autres qui contiennent quelques couches évidemment mélangées de matière calcaire : celles qui sont creuses ne produisent pas, comme les cailloux creux, des cristaux dans leur cavité intérieure ; le suc vitreux n'est pas assez dissous dans

ces pierres, ni assez pur pour pouvoir se cristalliser; elles ne sont dans la réalité composées que de petits grains très-fins du grès, dont les poudres se sont mêlées avec celles de la craie, et qui s'en sont ensuite séparées par une simple sécrétion, et sans dissolution; en sorte que ces grains ne peuvent ni former des cristaux, ni même des agates dures et compactes, mais de simples concrétions, qui ne diffèrent des grès que par la finesse du grain encore plus atténué dans les pierres à fusil que dans les grès les plus fins et les plus durs.

Néanmoins ces grès durs font feu comme la pierre à fusil, et sont à très-peu près de la même densité (1); et comme elle est, ainsi que le grès, plus pesante et moins dure dans sa carrière qu'après son dessèchement, elle me paroît, à tous égards, faire la nuance dans les concrétions quartzeuses entre les agates et les grès. Les pierres à fusil sont les dernières stalactites du quartz, et les grès sont les premières concrétions de ses

---

(1) Le grès dur, nommé *grisard*, pèse spécifiquement 24,928; et le grès luisant de Fontainebleau pèse 25,616; ce qui approche assez de la pesanteur spécifique, 25,817, de la pierre à fusil.

détrimens; ce sont deux substances de même essence, et qui ne diffèrent que par le plus ou moins d'atténuation de leurs parties constituantes; les grains du quartz sont encore entiers dans le grès; ils sont en partie dissous dans les pierres à fusil; ils le sont encore plus dans les agates; et enfin ils le sont complettement dans les cristaux.

Nous avons dit que les grès sont souvent mélangés de matière calcaire (1); il en est de même des pierres à fusil, et elles sont rarement assez pures pour être susceptibles d'un beau poli; leur demi-transparence est toujours nuageuse; leurs couleurs ne sont ni vives, ni variées, ni nettement tranchées comme dans les agates, les jaspes et les cailloux, que nous devons distinguer des pierres à fusil, parce que leur structure n'est pas la même, et que leur origine est différente. Les cailloux sont, comme le cristal et les agates, des produits immédiats du quartz ou des autres matières vitreuses; ce sont des stalactites qui ne diffèrent les unes des autres que par le plus ou moins de pureté, mais dans lesquelles le suc vi-

---

(1) Voyez l'article du *grès*, dans le huitième volume de cette Histoire Naturelle, *page* 75.

treux est dissous; au lieu que les pierres à fusil ne sont que des agrégats de particules quartzeuses, produits par une sécrétion qui s'opère dans les matières calcaires; et les grains quartzeux qui composent ces pierres, ne sont pas assez dissous pour former une substance qui puisse prendre la même dureté, et recevoir le même poli que les vrais cailloux, qui, quoique opaques, ont plus d'éclat et de sécheresse; car ils ne sont point humides dans leur carrière, et ils n'acquièrent ni pesanteur, ni dureté, ni sécheresse à l'air, parce qu'ils ne sont pas imbibés d'eau comme les pierres à fusil et les grès.

On peut donc, tant par l'observation que par l'analogie, suivre tous les passages et saisir les nuances entre le grès, la pierre à fusil et l'agate; par exemple, les pierres à fusil qu'on trouve à Vaugirard, près Paris, sont presque des agates; elles ne se présentent pas en petits blocs irréguliers et tuberculeux, mais elles sont en lits continus; leur forme est aplatie, leur couleur est d'un gris brun, et elles prennent un assez beau poli. M. Guettard, savant naturaliste, de l'académie, a comparé ces pierres à fusil de Vaugirard avec celles de Bou-

gival, qui sont dispersées dans la craie ; et il a bien saisi leurs différences, quoiqu'elles aient été produites de même dans des matières calcaires, et qu'elles présentent également des impressions de coquilles (1).

(1) On trouve dans les cailloux (pierres à fusil), dont les craies de Bougival sont lardées, non seulement des coquilles univalves et bivalves, mais quelques espèces de petits madrépores : les uns et les autres sont devenus de la nature de la pierre même où ils ont été enclavés.... On y rencontre aussi quelques pointes d'oursins ou échinites enclavées dans la couche extérieure des caillonx (pierres à fusil).... On y voit encore une espèce de fossile, qui est l'espèce la plus commune des bélemnites... Les cailloux (pierres à fusil) de Vaugirard ne sont point, comme à Bougival, répandus et dispersés dans des lits de craie, mais ils forment un lit horizontal entre des bancs de pierres ; aussi ne sont-ils pas irréguliers comme ceux de Bougival, mais plats ; leur couleur n'est pas noirâtre, comme ces derniers, mais d'un brun grisâtre ; ils prennent un beau poli ; on en a fait des plaques de tabatières qui ont la transparence des agates, leur couleur leur a été défavorable, et le public ne leur a pas fait l'accueil qu'il fait aux agates d'Allemagne, même les moins belles ; les joailliers qui en ont travaillé, n'ont pu parvenir à les rendre un objet de commerce... On y observe plusieurs espèces de vis plus ou moins alongés, quelques petits limaçons, une ou deux espèces de cames, et quelquefois une espèce

En général, les pierres à fusil se trouvent toujours dans les craies, les tufs, et quelquefois entre les bancs solides des pierres calcaires; au lieu que les vrais cailloux ne se trouvent que dans les sables, les argilles, les schistes, et autres détrimens des matières vitreuses; aussi les cailloux sont-ils purement vitreux, et les pierres à fusil sont toutes mélangées d'une plus ou moins grande quantité de matière calcaire; il y en a même dont on peut faire de la chaux (1), quoiqu'elles étincellent contre l'acier.

---

de moule, connue sous le nom de *petit jamboneau*, etc. Tous ces corps marins sont ordinairement devenus silex, ou plutôt ce ne sont que des noyaux formés dans les coquilles; il ne reste de ces coquilles que des portions très-mutilées, qui forment des taches blanches, qui, étant emportées par le poliment, occasionnent des crevasses dans ces cailloux, lesquelles sont augmentées souvent par le déplacement des noyaux: ces défauts ont encore contribué, avec la couleur peu brillante de ces pierres, à les faire tomber en discrédit; quelquefois les coquilles sont en substance, et à peu près dans leur entier. *Mémoires de l'académie des sciences, année* 1764, *p.* 520 *et suiv.*

(1) On s'est trompé lorsqu'on a dit que les pierres à fusil ne se trouvoient pas en couches suivies, mais toujours en morceaux détachés, dispersés et formés dans les terres. Si M. Henckel venoit à Madrid, il

Au reste, les pierres à fusil ne se trouvent que rarement dans les bancs de pierres calcaires dures, mais presque toujours dans les craies et les tufs qui ne sont que les détrimens ou les poudres des premières matières coquilleuses déposées par les eaux, et souvent mêlées d'une certaine quantité de poudre de quartz ou de grès.

---

reviendroit de son erreur ; car il verroit tous les environs remplis de pierres à fusil en couches suivies et continues, et qu'il n'y a ni maison ni bâtiment qui ne soient faits de la chaux de ces mêmes pierres dont on fait aussi de véritables pierres pour armer les fusils. Madrid est pavé de cette même pierre : j'ai remarqué, dans ses carrières, des morceaux qui contenoient une espèce d'agate rayée en façon de rubans rouges, bleus, verds et noirs, qui prennent bien le poli, et dont j'ai fait faire des tabatières ; mais ces couleurs disparoissent en faisant calciner la pierre qui, après, reste toute blanche, en conservant sa figure convexe d'un côté, et concave de l'autre, telle qu'elle paroît quand on la casse ; aucun acide ne la dissout avant la calcination; mais après elle s'échauffe dans l'eau même plus promptement que la véritable pierre de chaux ; et en la mêlant avec du gravier ou gros sable du même terrain de Madrid, elle fait un mortier excellent pour bâtir, mais elle ne se lie pas si bien avec le sable de rivière. *Histoire naturelle d'Espagne, par M. Bowles, pages 493 et suiv.*

On

On trouve de ces pierres à fusil dans plusieurs provinces de France (1); mais les

---

(1) Les territoires de Mennes et de Coussy, dans le Berry, à deux lieues de Saint-Aignan, et à demi-lieue du Cher vers le midi, sont les endroits de la France qui produisent les meilleures pierres à fusil, et presque les seules bonnes; aussi en fournissent-ils non seulement la France, mais assez souvent les pays étrangers. On en tire de là sans relâche depuis long-tems, et cependant les pierres à fusil n'y manquent jamais; dès qu'une carrière est vuide, on la ferme, et quelques années après on y trouve des pierres à fusil comme auparavant. *Hist. de l'académie des sciences, année* 1738, *page* 36. — Les particularités que l'on remarque dans la montagne Sainte-Julie, près Saint-Paul Trois-Châteaux, sont d'avoir un lit de pierres à fusil brun-olivâtres ou blanches, mamelonnées ou sans mamelons, posé au dessous des rochers graveleux; ce lit, s'il ne règne pas dans toute l'étendue de la montagne, s'y fait voir dans une très-grande longueur. On observe, dans la pierre à fusil blanche, de petits buccins devenus agates; lorsqu'on monte cette montagne, on rencontre des morceaux de cette pierre plus ou moins gros, dispersés çà et là; mais ces morceaux se sont détachés du banc; il y en a dont les mamelons sont assez gros et variés par les couleurs; ce qui leur donne un certain mérite, et pourroit engager à les travailler, comme les agates et les jaspes, d'autant qu'ils prendroient un beau poli. *Mémoires sur la minéralogie du Dauphiné, par M. Guettard, tome I, page* 166.

arrondis et aplatis par le frottement, au lieu que les pierres à fusil qui n'ont point été roulées, conservent leur forme primitive sans altération, tant qu'elles demeurent enfouies dans le lieu de leur formation.

Mais lorsque les pierres à fusil sont longtems exposées à l'air, leur surface commence par blanchir, et ensuite elle se ramollit, se décompose par l'action de l'acide aérien, et se réduit enfin en terre argilleuse ; et l'on ne doit pas confondre cette écorce blanchâtre des pierres à fusil, produite par l'impression de l'air avec la couche de craie dont elles sont enveloppées au sortir de la terre : ce sont, comme l'on voit, deux matières très-différentes ; car la pierre à fusil ne commence à se décomposer par l'action des élémens humides, que quand l'eau des pluies a lavé sa surface et emporté cette couche de craie dont elle étoit enduite.

---

l'eau leur communiquoit, d'autres portions s'unissoient dans les interstices d'ossemens d'animaux, et dans la coque des hérissons de mer qui étoient à portée, et que les divers mouvemens de l'eau avoient rassemblés et couverts de la matière fluide de la pierre à fusil. *Traité des pétrifications*, in-4° ; *Paris* 1742, *pages* 30 *et suiv.*

Les cailloux les plus durs se décomposent à l'air comme les pierres à fusil ; leur surface, après avoir blanchi, tombe en poussière avec le tems, et découvre une seconde couche sur laquelle l'acide aérien agit comme sur la première ; en sorte que peu à peu toute la substance du caillou se ramollit et se convertit en terre argilleuse : le même changement s'opère dans toutes les matières vitreuses ; car le quartz, le grès, les jaspes, les granits, les laves des volcans et nos verres factices se convertissent, comme les cailloux, en terre argilleuse par la longue impression des élémens humides dont l'acide aérien est le principal agent. On peut observer les dégrés de cette décomposition, en comparant des cailloux de même sorte et pris dans le même lieu : on verra que dans les uns, la couche de la surface décomposée n'a qu'un quart ou un tiers de ligne d'épaisseur ; et que, dans d'autres, la décomposition pénètre à deux ou trois lignes ; cela dépend du tems plus ou moins long pendant lequel le caillou a été exposé à l'action de l'air, et ce tems n'est pas fort reculé, car, en moins de deux ou trois siècles, cette décomposition peut s'opérer ; nous en avons

l'exemple dans les laves des volcans qui se convertissent en terre encore plus promptement que les cailloux et les pierres à fusil. Et ce qui prouve que l'air agit autant et plus que l'eau dans cette décomposition de matières vitreuses, c'est que, dans tous les cailloux isolés et jonchés sur la terre, la partie exposée à l'air est la seule qui se décompose, tandis que celle qui touche à la terre, sans même y adhérer, conserve sa dureté, sa couleur, et même son poli. Ce n'est donc que par l'action presque immédiate de l'acide aérien, que les matières vitreuses se décomposent et prennent la forme de terres; autre preuve que cet acide est le seul et le premier, qui, dès le commencement, ait agi sur la matière du globe vitrifié : l'eau dissout les matières vitreuses sans les décomposer, puisque les cristaux de roche, les agates et autres stalactites quartzeuses, conservent la dureté et toutes les propriétés des matières qui les produisent; au lieu que l'humidité, animée par l'acide aérien, leur enlève la plupart de ces propriétés, et change ces verres de nature solides et secs en une terre molle et ductile.

PIERRE MEULIÈRE (1).

Les pierres que les anciens employoient pour moudre les grains, étoient d'une nature toute différente de celle de la pierre meulière dont il est ici question. Aristote, qui embrassoit par son génie les grands et les petits objets, avoit reconnu que les pierres molaires dont on se servoit en Grèce, étoient d'une matière fondue par le feu, et qu'elles différoient de toutes les autres pierres produites par l'intermède de l'eau. Ces pierres molaires étoient en effet des basaltes et autres laves solides de volcans, dont on choisissoit les masses qui offroient le plus grand nombre de trous ou petites cavités, et qui avoient en même tems assez

(1) En grec, *mylitos litos* et *mylios litos*. En latin, *lapis molaris*. En allemand, *meulenstein*. En italien, *sasso molare*. En espagnol, *piedra de muela*.— *Quartzum variis foraminibus inordinatè distinctum. Quartzum molare. Lutum Strabon.* Waller. — *Quartz opaque, carrié. Pierre meulière.* Daubent. Tabl. mét. des min. SONNINI.

de dureté pour ne pas s'écraser ou s'égréner par le frottement continu de la meule supérieure contre l'inférieure : on tiroit ces basaltes de quelques îles de l'Archipel, et particulièrement de celle de Nycaro (1) ; il s'en trouvoit aussi en Ionie : les toscans ont dans la suite employé au même usage le basalte de Volsinium, aujourd'hui Bolsena.

Mais la pierre meulière dont nous nous servons aujourd'hui, est d'une origine et d'une nature toute différente de celle des basaltes ou des laves ; elle n'a point été formée par le feu, mais produite par l'eau ; et il me paroît qu'on doit la mettre au nombre des concrétions ou agrégations vitreuses, produites par l'infiltration des eaux, et qu'elle n'est composée que de lames de pierre à fusil, incorporées dans un ciment mélangé de parties calcaires et vitreuses. Lorsque ces deux matières délayées par l'eau se sont mêlées dans le même lieu, les parties vitreuses, les moins impures, se seront sé-

---

(1) L'île de Milo, anciennement *Melos*, fumante encore des feux souterrains allumés dans son sein, fournit une grande quantité de ces laves solides, dont on fait des meules de moulin et que l'on transporte au loin. SONNINI.

parées des autres, pour former les lames de ces pierres à fusil, et elles auront en même tems laissé de petites intervalles ou cavités entre elles, parce que la matière calcaire, faute d'affinité, ne pouvoit s'unir intimement avec ces corps vitreux ; et en effet, les pierres meulières, dans lesquelles la matière calcaire est la plus abondante, sont les plus trouées ; et celles au contraire où cette matière ne s'est trouvée qu'en petite quantité, et dans lesquelles la substance vitreuse étoit pure ou très-peu mélangée, n'ont aussi que peu ou point de trous, et ne forment, pour ainsi dire, qu'une grande pierre à fusil continue, et semblable aux agates imparfaites qui se trouvent quelquefois disposées par lits horizontaux d'une assez grande étendue ; et ces pierres dont la masse est pleine et sans trous, ne peuvent être employées pour moudre les grains, parce qu'il faut des vuides dans le plein de la masse pour que le frottement s'exerce avec force, et que le grain puisse être divisé et moulu, et non pas simplement écrasé ou écaché. Aussi rejette-t-on, dans le choix de ces pierres, celles qui sont sans cavités, et l'on ne taille en meules que celles qui présentent des trous ; plus ils sont multipliés, mieux la

pierre convient à l'usage auquel on la destine.

Ces pierres meulières ne se trouvent pas en grandes couches, comme les bancs de pierres calcaires, ni même en lits aussi étendus que ceux des pierres à plâtre; elles ne se présentent qu'en petits amas, et forment des masses de quelques toises de diamètre sur dix, ou tout au plus vingt pieds d'épaisseur (1); et l'on a observé dans tous les lieux

(1) « Les deux principaux endroits, dit M. Guettard, qui fournissent de la pierre meulière propre à être employée pour les meules de moulins, sont les environs de Houlbec, près Paci en Normandie, et ceux de la Ferté-sous-Jouarre en Brie...... Dans la carrière de Houlbec, la pierre meulière a communément un pied et demi, et même trois pieds d'épaisseur; il arrive rarement que les blocs aient sept à huit pieds de longueur; les moyens sont de quatre à cinq pieds de longueur et de largeur. Ces pierres ont toutes une espèce de bouzin qui recouvre la surface inférieure des blocs, c'est-à-dire, celle qui touche à la glaise sur laquelle la pierre à meule porte toujours.

» On ne perce pas plus loin que la glaise; on ne l'entame pas; les ouvriers paroissent persuadés qu'il n'y a pas de pierre dans cette glaise; et c'est pour eux une vérité que la pierre à meule est toujours au dessus de la glaise, et que la pierre manque où il n'y a pas de glaise ». *Mémoires de l'académie des sciences, année* 1758, *pages* 203 *et suiv.*

où se trouvent ces pierres meulières, que leur amas ou monceau porte immédiatement sur la glaise, et qu'il est surmonté de plusieurs couches d'un sable qui permet à l'eau de s'infiltrer et de déposer sur la glaise les sucs vitreux et calcaires dont elle s'est chargée en les traversant. Ces pierres ne sont donc que de seconde et même de troisième formation; car elles ne sont composées que des particules vitreuses et calcaires que l'eau détache des couches supérieures de sables et graviers, en les traversant par une longue et lente stillation dans toute leur épaisseur; ces sucs pierreux déposés sur la glaise qu'ils ne peuvent pénétrer, se solidifient à mesure que l'eau s'écoule ou s'exhale, et ils forment une masse concrète en lits horizontaux sur la glaise: ces lits sont séparés, comme dans les pierres calcaires de dernière formation, par une espèce de bouzin ou pierre imparfaite, tendre et pulvérulente; et les lits de bonne pierre meulière ont depuis un jusqu'à trois pieds d'épaisseur; souvent il n'y en a que quatre ou cinq bancs les uns sur les autres, toujours séparés par un lit de bouzin, et l'on ne connoît en France que la carrière de la Ferté-sous-Jouarre, dans laquelle les lits de pierre

meulière soient en plus grand nombre (1); mais par-tout ces petites carrières sont

---

(1) Les blocs de pierre meulière sont si grands à la Ferté-sous-Jouarre, qu'on peut tirer de la même roche, trois, quatre, cinq, et quelquefois même, mais rarement, six meules au dessous l'une de l'autre; chacune de ces meules a deux pieds d'epaisseur sur six pieds et demi de largeur; d'où il suit qu'il doit y avoir des roches de douze, et même de quinze pieds d'épaisseur..... Cependant l'épaisseur du plus grand nombre des roches ne va guère qu'à six ou huit pieds. Les carriers de la Ferté dédaigneroient la plupart des pierres meulières qu'on tire à Houlbec, mais les carriers de la Ferté-sous-Jouarre veulent aussi, comme ceux de Houlbec, que la pierre meulière bleuâtre soit la meilleure; ils demandent encore qu'elle ait beaucoup de cavités; la blanche, la rousse ou la jaunâtre, sont aussi fort bonnes lorsqu'elles ne sont pas trop pleines ou trop dures... La couleur est indifférente pour la bonté des meules, pourvu qu'elles aient beaucoup de cavités, et qu'elles ne soient pas trop dures, afin que les meûniers puissent les repiquer plus aisément.

Dans tout ce canton de la Ferté-sous-Jouarre, il faut percer, avant de trouver la pierre meulière, 1° une couche de terre à blé; 2° un banc fort épais de sable jaunâtre; 3° un banc de glaise très-sableuse, veinée de couleurs tirant sur le jaune et le rouge; 4° Le massif des pierres à meules qui a quelquefois vingt pieds d'épaisseur. Ces pierres ne forment pas

circonscrites, isolées, sans appendice ni continuité avec les pierres ou terres adjacentes ; ce sont des amas particuliers qui ne se sont faits que dans certains endroits où des sables vitreux, mêlés de terres calcaires ou limoneuses, ont été accumulés et déposés immédiatement sur la glaise qui a retenu les stillations de l'eau chargée de ces molécules pierreuses; aussi ces carrières de pierre meulière sont-elles assez rares, et ne sont jamais fort étendues, quoiqu'on trouve en une infinité d'endroits des morceaux et des petits blocs de ces mêmes pierres, dispersés dans les sables qui portent sur la glaise (1).

---

des bancs continus..... ce sont des rochers plus ou moins gros, isolés, qui peuvent avoir depuis six jusqu'à vingt quatre pieds de diamètre et plus ; ce massif est posé sur un lit de glaise que l'on ne perce pas... Les carrières de pierres à meules ne sont pas à la Ferté même, mais à Tarterai, aux Bondons, à Montmenard, Morey, Fontaine-breban, Fontaine-cerise et Montmirail, où l'on prétend qu'elles sont moins bonnes. *Mémoires de l'académie des sciences, année* 1758, *pages* 206 *et suiv.*

(1) La pierre meulière n'est pas rare en France ; le haut de presque toutes les montagnes de la banlieue de Paris en produit, mais en petites masses.

dre les grains. « La pierre de la carrière de Saint-Julien, diocèse de Saint-Pons en Languedoc, qui fournit les meules de moulin à la plus grande partie de cette province, consiste, dit M. de Gensanne, en un banc de pierre calcaire, parsemé d'un silex très-dur, de l'épaisseur de 15 ou 20 pouces, et tout au plus de deux pieds; il se trouve à la profondeur de 15 pieds dans la terre, et est recouvert par un autre banc de roche calcaire simple, qui a toute cette épaisseur; en sorte que, pour extraire les meules, on est obligé de couper et déblayer ce banc supérieur qui est très-dur; ce qui coûte un travail fort dispendieux (1) ». On voit, par cette indication, que ces pierres calcaires, parsemées de pierres à fusil, dont on se sert en Languedoc pour moudre les grains, ne sont pas aussi bonnes, et doivent s'égréner plus aisément que les vraies pierres meulières, dans lesquelles il n'y a qu'une petite quantité de matière calcaire, intimement mêlée avec le suc vitreux, et qui réunit les pierres à fusil, dont la substance de cette pierre est presque entièrement composée.

(1) Histoire naturelle du Languedoc, par M. de Gensanne, tome II, page 202.

SPATHS FLUORS (1).

C'est le nom que M. Margraff a donné à ces spaths ; et comme ils sont composés de matière calcaire et de parties sulfureuses ou pyriteuses, nous les mettons à la suite des matières qui sont composées de substances calcaires, mélangées avec d'autres substances : on auroit dû conserver à ces spaths le nom de *fluors*, pour éviter la confusion qui résulte de la multiplicité des dénominations ; car on les a appelés *spaths pesans*, *spaths vitreux*, *spaths phosphoriques* ; et l'on a souvent appliqué les propriétés des spaths pesans à ces spaths fluors, quoique leur origine et leur essence soient très-différentes. Margraff lui-même comprend

(1) Spath fluor, fluor, fluate calcaire pur. En suédois, *flusser*, *flusspath* et *lys-spath*. En allemand, *flus*, et *fluss-spath*. En anglais, *fluor*, *sparry fluor*. En italien et en espagnol, *fluor*. — *Fluor mineralis*, *crystallisatus*. Waller. — *Spath fluor. Fluate calcaire de la nouvelle chymie*. Daubent. *Tabl. méthod. des min.* SONNINI.

sous la dénomination de *spaths fusibles*, ces spaths fluors qui ne sont point fusibles.

« Il y a, dit-il, des spaths fusibles composés de lames groupées ensemble d'une manière singulière ; ces lames n'ont aucune transparence, et leur couleur tire sur le blanc de lait : d'autres affectent une figure cubique ; ils sont plus ou moins transparens, et diversement colorés : on les connoît sous les noms de *fluors*, de *fausses améthystes*, de *fausses émeraudes*, de *fausses topazes*, de *fausses hyacinthes*, *etc.*..... Ils se trouvent ordinairement dans les filons des mines, et servent de matrice aux minéraux qu'ils renferment ; ils sont, outre cela, un peu plus durs que les spaths phosphoriques, c'est-à-dire, que les spaths d'un blanc de lait.

» Les spaths fusibles vitreux, c'est-à-dire, ceux qui affectent une figure cubique, soumis au feu jusqu'à l'incandescence, jettent des étincelles dans l'obscurité ; mais leur lueur est fort foible ; après quoi ils se divisent par petits éclats. Les spaths fusibles phosphoriques, soumis à la même chaleur, jettent une lumière très-vive et très-foncée ; ensuite ils se brisent en plusieurs morceaux qu'on a beaucoup plus de peine à réduire en poudre que les éclats des spaths fusibles

vitreux (1) ». Les vrais spaths fluors sont donc désignés ici comme *spaths fusibles* et *spaths vitreux*, quoiqu'ils ne soient ni fusibles, ni vitreux; et quoique cet habile chymiste semble les distinguer des spaths qu'il appelle *phosphoriques*, les différences ne sont pas assez marquées pour qu'on ne puisse les confondre, et il est à croire que ce qu'il appelle *spath fusible vitreux*, et *spath fusible phosphorique*, se rapporte également aux spaths fluors, qui ne diffèrent les uns des autres que par le plus ou le moins de pureté; et, en effet, deux de nos plus savans chymistes, MM. Sage et Demeste, ont dit expressément que les spaths vitreux, fusibles ou phosphoriques ne sont qu'une seule et même chos (2). Or, ces spaths fluors, loin d'être fusibles, sont très-réfractaires au feu; mais il est vrai qu'ils ont la propriété d'être, comme le borax, des fondans très-actifs; et c'est probablement à cause de cette propriété fondante, qu'on leur a donné le nom de

(1) Expériences de M. Margraff, dans les observations sur la physique, tome I, première partie, juillet 1773.

(2) Lettres de M. le docteur Demeste, tome I, page 320.

spaths fusibles (1); mais on ne voit pas pourquoi ils sont dénommés *spaths vitreux fusibles*, puisque de tous les spaths, il n'y a que le seul feld-spath qui soit en effet vitreux et fusible.

Quelques habiles chymistes ont confondu ces spaths fluors avec les spaths pesans, quoique ces deux substances soient très-différentes par leur essence, et qu'elles ne se ressemblent que par de légères propriétés; les spaths fluors, réduits en poudre, prennent, par le feu, de la phosphorescence comme les spaths pesans (2); mais ce carac-

(1) Quoique les spaths fusibles soient très-réfractaires au feu, lorsqu'on les expose seuls à l'action du feu, ils ont cependant la propriété d'accélérer la fusion des métaux, et même ils se vitrifient très-promptement, si on les mêle avec des terres métalliques ou du quartz, ou de la terre calcaire, ou enfin de l'alkali fixe; ce qui les a fait regarder avec raison, comme d'excellens fondans. *Lettres de M. le docteur Demeste, tome I, page 324.*

(2) Lorsqu'on les réduit en poudre, et qu'on projette cette poudre sur une pelle rougie au feu ou des charbons ardens, elle devient phosphorescente, et cette propriété peut faire distinguer ces spaths de toute autre substance pierreuse : cependant cette phosphorescence n'arrive que dans les spaths colorés, et cesse dans ceux-ci à l'instant où leur couleur est détruite par le feu. *Cristallographie de M. Romé de Lisle, tome II, pages 5 et suiv.*

tère est équivoque, puisque les coquilles et autres matières calcaires réduites en poudre, prennent, comme les spaths pesans et les spaths fluors, de la phosphorescence, par l'action du feu ; et si nous comparons toutes les autres propriétés des spaths pesans avec celles des spaths fluors, nous verrons que leur essence n'est pas la même, et que leur origine est bien différente.

Les spaths pesans sont d'un tiers plus denses que les spaths fluors (1), et cette seule propriété essentielle démontre déjà que leurs substances sont très-différentes. M. Romé de Lisle fait mention de quatre principales sortes de spaths fluors (2), dont

(1) « La pesanteur spécifique du spath pesant, dit *pierre de Bologne*, est de 44,409 ; celle du spath pesant octaèdre, de 44,712 : tandis que celle du spath fluor d'Auvergne, n'est que de 30,943 ; celle du spath fluor cubique violet, 31,757 ; celle du spath fluor cubique blanc, 31,555 ». *Tables de M. Brisson.*

(2) 1°. Le spath fusible (fluor) cubique, et c'est la forme qu'il affecte le plus communément. Rien n'est plus rare que de trouver ces cubes solitaires ; ils forment ordinairement des groupes plus ou moins considérables dans les mines de Bohème, de Saxe, d'Angleterre et des autres pays.

On les distingue à raison de leur couleur :

1°. En *spaths vitreux blancs*, le plus souvent

les couleurs, la texture et la forme de cristallisation diffèrent beaucoup; mais tous sont à peu près d'un tiers plus légers que les spaths pesans, qui d'ailleurs n'ont, comme les pierres précieuses, qu'une simple réfraction, et sont par conséquent homogènes,

---

diaphanes, mais quelquefois opaques et d'un blanc mat;

2°. En *fausses aigues-marines*, d'un verd ou d'un bleu pâle;

3°. En *fausses émeraudes* d'un verd plus ou moins foncé;

4°. En *fausses topazes*, d'un jaune plus ou moins clair;

5°. En *fausses améthystes*, de couleur pourpre ou violette;

6°. En *faux rubis balais*, ou d'un rouge pâle;

7°. En *faux saphirs*, ou de couleur bleue.

Toutes ces variétés se trouvent en cubes plus ou moins grands..... Ces cristaux sont presque toujours incrustés ou mélangés de petits cristaux de quartz, de blendes, de pyrites, de galène, de spath calcaire et de mines de fer spathique.

La seconde espèce est le spath fusible aluminiforme, c'est-à-dire, de figure octaèdre, rectangulaire; tels sont ces spaths vitreux octaèdres de Suède, l'un de couleur verte cité par M. de Forn, et un autre clair et sans couleur dont parle Cronstedt; tels sont encore les spaths fusibles d'un verd clair ou bleuâtre, qui se rencontrent dans le commerce sous le nom d'*émeraudes morillon ou de Carthagène*, les *faux rubis balais de*

c'est-à-dire, également denses dans toutes leurs parties, tandis que les spaths fluors au contraire offrent, comme tous les autres cristaux vitreux ou calcaires; une double réfraction (1), et sont composés de différentes

---

Suisse. L'hyacinthe de Compostelle est une variété de cette seconde espèce.

La troisième espèce est le spath fusible en stalactites ou par masses informes..... Le tissu de ce spath est toujours lamelleux, mais quelquefois si serré qu'à peine les lames y sont-elles apparentes..... Ils sont en général mêlés de plusieurs substances hétérogènes qui souvent y forment des veines ou des zig-zag. On en trouve de blancs, de verds ou verdâtres qu'on vend sous le faux nom de *prime d'émeraude*, des bleus auxquels on donne le nom de *prime de saphir;* de rougeâtres, de violets, de jaunes et de bruns; et souvent ces couleurs se trouvent mélangées, et même par veines assez distinctes dans le même morceau.

La quatrième espèce sont les spaths fusibles grenus, dont les grains ressemblent à des grains de sel; ce qui se trouve aussi dans certains marbres grenus : selon Wallerius, il y en a de blancs, de jaunâtres, de bleus et de violets. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome II, pages 7 et suiv.*

(1) L'on trouve aux environs de Vignori, dans une recoupe que l'on a faite pour adoucir la pente du chemin, des roches qui renferment des cristaux de spath fusible, lequel a la propriété du cristal d'Islande, de faire apercevoir les objets doubles. *Mémoires de physique, par M. de Grignon, page 338.*

substances, ou du moins de couches alternatives de différente densité.

Les spaths fluors sont dissolubles par les acides, même à froid, quoique d'abord il n'y ait que peu ou point d'effervescence; au lieu que les spaths pesans résistent constamment à leur action, soit à froid, soit à chaud : ils ne contiennent donc point de matière calcaire, et les spaths fluors en contiennent en assez grande quantité, puisqu'ils se dissolvent en entier par l'action des acides.

Ces spaths fluors sont plus durs que les spaths calcaires, mais pas assez pour étinceler sous le briquet, si ce n'est dans certains points où ils sont mêlés de quartz; et c'est par là qu'on les distingue aisément du feld-spath, qui, de tous les spaths, est le seul étincelant sous le choc de l'acier : mais ces spaths fluors diffèrent encore essentiellement du feld-spath par leur densité qui est considérablement plus grande (1), et par leur résistance au feu auquel ils sont très-réfractaires; au lieu que le feld-spath

---

(1) La pesanteur spécifique des spaths fluors est, comme l'on vient de le voir, de 30 à 31,000; et celle du feld-spath n'est que de 25 à 26,000.

y est très-fusible; et d'ailleurs, quoiqu'on les ait dénommés *spaths vitreux*, parce que leur cassure ressemble à celle du verre, il est certain que leur substance est différente de celle du feld-spath et de tous les autres verres primitifs; car l'un de nos plus habiles minéralogistes, M. Monnet, a reconnu, par l'expérience, que ces spaths fluors sont principalement composés de soufre et de terre calcaire. M. de Morveau a vérifié les expériences de M. Monnet (1), qui consistent à dépouiller ces spaths de leur soufre. Leur terre désoufrée présente les propriétés essentielles de la matière calcaire; car elle se réduit en chaux et fait effervescence avec les acides : il n'est donc pas nécessaire de supposer dans ces spaths fluors, comme l'ont fait M. Bergmann et plusieurs chymistes après lui, une terre de nature particulière, différente de toutes les terres connues, puisqu'ils ne sont réellement

---

(1) Je viens de vérifier une chose que M. Monnet avoit avancée, et qui m'avoit fort étonné; c'est que le spath fluor feuilleté, si commun dans les mines métalliques, est un composé de soufre et de terre calcaire. *Lettre de M. Morveau à M. de Buffon, datée de Dijon, 3 avril* 1779.

a nommé *albâtres vitreux*, ceux de ces spaths qui, formés par dépôt comme les albâtres calcaires, sont aussi nuancés par zones ou rubans de différentes couleurs, ainsi qu'on en voit dans l'albâtre oriental. Ces albâtres vitreux se trouvent en abondance dans certaines provinces d'Angleterre, et sur-tout dans le comté de Derby : ils sont panachés ou rubanés des plus vives couleurs, et surtout de différentes teintes d'améthystes sur un fond blanc, mais ils sont toujours étonnés, et comme formés de pièces de rapport dont on voit les joints ; ce qui est un effet de leur cristallisation rapide et confuse ; j'en ai vu à Paris, de très-belles pièces qui avoient été apportées par M. Jacob Forster... On rencontre aussi quelquefois de ce même spath en stalactites coniques, et même en stalagmites ondulées ; mais il est beaucoup plus ordinaire de le trouver cristallisé en groupes plus ou moins considérables, et dont les cubes ont quelquefois plus d'un pied de largeur sur huit à dix pouces de hauteur ; ces cubes, tantôt entiers, tantôt tronqués aux angles ou dans leurs bords, varient beaucoup moins dans leur forme que les rhombes du spath calcaire ; en récompense leur couleur est plus variée

que celle des autres spaths : ils sont rarement d'un blanc mat, mais lorsqu'ils ne sont pas diaphanes ou couleur d'aigue-marine, ils sont jaunes, ou rougeâtres, ou violets, ou pourpres, ou roses, ou verds, et quelquefois du plus beau violet (1) ».

Il me reste seulement à observer que la terre calcaire étant la base de ces spaths fluors, j'ai cru devoir les rapporter aux pierres mélangées de matière calcaire; tandis que la pierre de Bologne et les autres spaths pesans, tirant leur origine de la terre végétale et ne contenant point de matière calcaire, doivent être mis au nombre des produits de la terre limoneuse, comme nous tâcherons de le prouver dans la suite de cet ouvrage.

---

(1) Lettres du docteur Demeste, etc., tome I, pages 325 et suiv.

Stalactites de la terre végétale.

La terre végétale presque entièrement composée des détrimens et du résidu des corps organisés, retient et conserve une grande partie des élémens actifs dont ils étoient animés. Les molécules organiques qui constituoient la vie des animaux et des végétaux, s'y trouvent en liberté, et prêtes à être saisies ou pompées pour former de nouveaux êtres : le feu, cet élément sacré, qui n'a été départi qu'à la Nature vivante, dont il anime les ressorts ; ce feu, qui maintenoit l'équilibre et la force de toute organisation, se retrouve encore dans les débris des êtres désorganisés, dont la mort ne détruit que la forme et laisse subsister la matière, contre laquelle se brisent ses efforts ; car cette même matière organique, réduite en poudre, n'en est que plus propre à prendre d'autres formes, à se prêter à des combinaisons nouvelles, et à rentrer dans l'ordre vivant des êtres organisés.

Et toute matière combustible provenant

originairement de ces mêmes corps organisés, la terre végétale et limoneuse est le magasin général de tout ce qui peut s'enflammer ou brûler; mais, dans le nombre de ces matières combustibles, il y en a quelques-unes, telles que les pyrites, où le feu s'accumule et se fixe en si grande quantité qu'on peut les regarder comme des corps ignés, dont la chaleur et le feu se manifestent dès qu'ils se décomposent. Ces pyrites ou pierres de feu sont de vraies stalactites de la terre limoneuse, et quoique mêlées de fer, le fond de leur substance est le feu fixé par l'intermède de l'acide; elles sont en immense quantité, et toutes produites par la terre végétale, dès qu'elle est imprégnée de sels vitrioliques : on les voit, pour ainsi dire, se former dans les délits et les fentes de l'argille, où la terre limoneuse, amenée et déposée par la stillation des eaux, et en même tems arrosée par l'acide de l'argille, produit ces stalactites pyriteuses dans lesquelles le feu, l'acide et le fer, contenus dans cette terre limoneuse, se réunissent par une si forte attraction, que ces pyrites prennent plus de dureté que toutes les autres matières terrestres, à l'exception du diamant et de quelques pierres

précieuses qui sont encore plus dures que ces pyrites. Nous verrons bientôt que le diamant et les pierres précieuses sont, comme les pyrites, des produits de cette même terre végétale, dont la substance en général est plus ignée que terreuse.

En comparant les diamans aux pyrites, nous leur trouverons des rapports auxquels on n'a pas fait attention : le diamant, comme la pyrite, renferme une grande quantité de feu ; il est combustible, et dès-lors il ne peut provenir que d'une matière d'essence combustible; et comme la terre végétale est le magasin général, qui seul contient toutes les matières inflammables ou combustibles, on doit penser qu'il en tire son origine et même sa substance.

Le diamant ne laisse aucun résidu sensible après sa combustion ; c'est donc, comme le soufre, un corps encore plus igné que la pyrite, mais dans lequel nous verrons que la matière du feu est fixée par un intermède plus puissant que tous les acides.

La force d'affinité qui réunit les parties constituantes de tous les corps solides, est bien plus grande dans le diamant que dans la pyrite, puisqu'il est beaucoup plus dur ;

mais

mais dans l'un et dans l'autre, cette force d'attraction a, pour ainsi dire, sa sphère particulière, et s'exerce avec tant de puissance, qu'elle ne produit que des masses isolées qui ne tiennent point aux matières environnantes, et qui toutes sont régulièrement figurées. Les diamans, comme les pyrites, se trouvent dans la terre limoneuse ; ils y sont toujours en très-petit volume, et ordinairement sans adhérence des uns aux autres, tandis que les matières uniquement formées par l'intermède de l'eau ne se présentent guère en masses isolées ; et en effet, il n'appartient qu'au feu de se former une sphère particulière d'attraction, dans laquelle il n'admet les autres élémens qu'autant qu'ils lui conviennent : le diamant et la pyrite sont des corps de feu dans lesquels l'air, la terre et l'eau ne sont entrés qu'en quantité suffisante pour retenir et fixer ce premier élément.

Il se trouve des diamans noirs presque opaques, qui n'ont aucune valeur, et qu'on prendroit, au premier coup d'œil, pour des pyrites martiales octaèdres ou cubiques ; et ces diamans noirs forment peut-être la nuance entre les pyrites et les pierres précieuses qui sont également des produits de

la terre limoneuse : aucune de ces pierres précieuses n'est attachée aux rochers, tandis que les cristaux vitreux ou calcaires, formés par l'intermède de l'eau, sont implantés dans les masses qui les produisent, parce que cet élément qui n'est que passif, ne peut se former, comme le feu, des sphères particulières d'attraction. L'eau ne sert en effet que de véhicule aux parties vitreuses ou calcaires, qui se rassemblent par leur affinité, et ne forment un corps solide que quand cette même eau en est séparée et enlevée par le dessèchement ; et la preuve que les pyrites n'ont admis que très-peu ou point du tout d'eau dans leur composition, c'est qu'elles en sont avides au point que l'humidité les décompose et rompt les liens du feu fixé qu'elles renferment. Au reste, il est à croire que dans ces pyrites qui s'effleurissent à l'air, la quantité de l'acide étant proportionnellement trop grande, l'humidité de l'air est assez puissamment attirée par cet acide pour attaquer et pénétrer la substance de la pyrite, tandis que dans les marcassites ou pyrites arsénicales qui contiennent moins d'acide, et sans doute plus de feu que les autres pyrites, l'humidité de l'air ne fait aucun effet sensible : elle en

fait encore moins sur le diamant que rien ne peut dissoudre, décomposer ou ternir, et que le feu seul peut détruire en mettant en liberté celui que sa substance contient en si grande quantité, qu'elle brûle en entier sans laisser de résidu.

L'origine des vraies pierres précieuses, c'est-à-dire, des rubis, topazes et saphirs d'Orient, est la même que celle des diamans; ces pierres se forment et se trouvent de même dans la terre limoneuse; elles y sont également en petites masses isolées; le feu qu'elles renferment est seulement en moindre quantité, car elles sont moins dures, et en même tems moins combustibles que le diamant, et leur puissance réfractive est aussi de moitié moins grande: ces trois caractères, ainsi que leur grande densité, démontrent assez qu'elles sont d'une essence différente des cristaux vitreux ou calcaires, et qu'elles proviennent, comme le diamant, des extraits les plus purs de la terre végétale.

Dans le soufre et les pyrites, la substance du feu est fixée par l'acide vitriolique; on pourroit donc penser que dans le diamant et les pierres précieuses, le feu se trouve fixé de même par cet acide, le plus puissant

de tous. Mais M. Achard a, comme nous l'avons dit (1), tiré de la terre alkaline un produit semblable à celui des rubis qu'il avoit soumis à l'analyse chymique; et cette expérience prouve que la terre alkaline peut produire des corps assez semblables à cette pierre précieuse : or, l'on sait que la terre végétale et limoneuse est plus alkaline qu'aucune autre terre, puisqu'elle n'est principalement composée que des débris des animaux et des végétaux. Je pense donc que c'est par l'alkali que le feu se fixe dans le diamant et le rubis, comme c'est par l'acide qu'il se fixe dans la pyrite; et même l'alkali étant plus analogue que l'acide à la substance du feu, doit le saisir avec plus de force, le retenir en plus grande quantité, et s'accumuler en petites masses sous un moindre volume; ce qui, dans la formation de ces pierres, produit la densité, la dureté, la transparence, l'homogénéité et la combustibilité.

Mais avant de nous occuper de ces brillans produits de la terre végétale, et qui n'en sont que les extraits ultérieurs, nous

---

(1) Voyez l'article du *cristal de roche* dans le douzième volume de cet ouvrage.

devons considérer les concrétions plus grossières et moins épurées de cette même terre réduite en limon, duquel les bols et plusieurs autres substances terreuses ou pierreuses tirent leur origine et leur essence.

BOLS (1).

On pourra toujours distinguer aisément les bols et terres bolaires, des argilles pures, et même des terres glaiseuses, par des propriétés évidentes : les bols et terres bolaires se gonflent très-sensiblement dans l'eau, tandis que les argilles s'imbibent sans gonflement apparent ; ils se boursoufflent et augmentent de volume au feu ; l'argille au contraire fait retraite, et diminue dans toutes ses dimensions ; les bols enfin se fondent et se convertissent en verre au même dégré de feu qui ne fait que cuire et durcir les argilles ; ce sont-là les différences essentielles qui distinguent les terres limoneuses des terres argilleuses. Leurs autres caractères pourroient être équivoques ; car les bols se paîtrissent dans l'eau, comme les ar-

(1) Bol, en grec, *bolos*, morceau. En latin *bolus* et *gleba*. En russe, *jirnaya glina*. — *Argilla pinguis. Bolus. Terra sigillata*. Waller. — *Argille et terre calcaire. Marne*. Daubent. *Tabl. méthod. des min.*

SONNINI.

gilles; ils sont de même composés de molécules spongieuses; leur cassure et leur grain, lorsqu'ils sont desséchés, sont aussi les mêmes ; leur ductilité est à peu près égale, et tout ceci doit s'entendre des bols comparés aux argilles pures et fines. Les glaises ou argilles grossières ne peuvent être confondues avec les bols dont le grain est toujours très-fin : mais ces ressemblances des argilles avec les bols n'empêchent pas que leur origine et leur nature ne soient réellement et essentiellement différentes; les argilles, les glaises, les schistes, les ardoises ne sont que les détrimens des matières vitreuses décomposées, et plus ou moins humides ou desséchées; au lieu que les bols sont les produits ultérieurs de la destruction des animaux et des végétaux, dont la substance désorganisée fait le fond de la terre végétale, qui peu à peu se convertit en limon, dont les parties les plus atténuées et les plus ductiles forment les bols.

Comme cette terre végétale et limoneuse couvre la surface entière du globe, les bols sont assez communs dans toutes les parties du monde; ils sont tous de la même essence, et ne diffèrent que par les couleurs ou la finesse du grain. Le bol blanc paroît être

le plus pur de tous (1). On peut mettre au nombre ds ces bols blancs, la terre de Patna, dont on fait au Mogol des vases très-minces et très-légers (2). Il y a même en

(1) Il y a des bols blancs qui se trouvent en Moscovie, à Striegaw; d'autres en Allemagne, à Goldberg; en Italie, à Florence, etc. Ce bol est le plus pur, et d'autant meilleur qu'il est plus blanc : on l'appelle *bol occidental*; on en fait quelquefois des vases et des figures. *Minéralogie de Bomarre, t. I, p.* 63.

(2) La terre de Patna est une terre admirable, dont on fait, dans le Mogol, des espèces de pots, de vases, de bouteilles et de carafes, si minces et d'une légèreté si grande, que le vent les emporte facilement : ces vases n'ont pas plus d'épaisseur qu'une carte à jouer; on ne sauroit rien voir en ce genre où la dextérité et l'adresse de l'ouvrier paroissent davantage. J'en ai apporté plusieurs des Indes, et sur-tout de ces bouteilles qu'on appelle *gargoulettes*; et nos curieux sont ravis d'étonnement de voir des bouteilles de terre, qui tiennent une pinte de Paris, qu'on pourroit presque souffler comme les bouteilles de savon que font les petits enfans. On se sert de la gargoulette pour mettre rafraîchir l'eau : quand l'eau y a été un peu de tems, elle prend le goût et l'odeur de la terre de Patna, et devient délicieuse à boire; et ce qui est de plus ravissant, c'est que le vase s'humecte, et qu'après avoir bu l'eau, on mange avec plaisir la bouteille. Les femmes des Indes, quand elles sont grosses, n'y apportent pas tant de façon; elles aiment

Europe, de ces bols blancs assez chargés de particules organiques et nutritives, pour en faire du pain en les mêlant avec de la farine (1) : enfin, l'on peut mettre au nombre de ces bols blancs, plusieurs sortes de terres qui nous sont indiquées sous différens noms, la plupart anciens, et que souvent on confond les unes avec les autres (2).

à la fureur cette terre de Patna; et si on ne les observoit pas là-dessus, il n'y a point de femme grosse qui, en peu de jours, ne grugeât tous les pots, plats, coupes, etc., tant elles sont friandes de cette terre. *Curiosités de la Nature et de l'art. Paris*, 1703; *pages* 69 *et* 70.

(1) On trouve dans la seigneurie de Moscau, en la haute Lusace, une sorte de terre blanche dont les pauvres font du pain : on la prend dans un grand côteau où l'on travailloit autrefois du salpêtre. Quand le soleil a un peu échauffé cette terre, elle se fend, et il en sort de petites boules blanches comme de la farine. Cette terre ne fermente point seule, mais elle fermente lorsqu'elle est mêlée avec de la farine. M. de Sarlitz, gentilhomme saxon, a vu des personnes qui s'en sont nourries pendant quelque tems : il a fait faire du pain de cette terre seule, et de différens mélanges de terre et de farine; il a même conservé ce pain pendant six ans. Un espagnol lui a dit qu'on trouvoit aussi de cette terre près de Gironne en Catalogne. *Collection académique*, *tome I*, *partie étrangère*, *p.* 278.

(2) Il y a deux sortes de terres appelées *eritria*,

On peut voir dans les anciens historiens, avec quelles cérémonies superstitieuses on tiroit ces bols de leurs minières, du tems d'Homère, d'Hérodote, de Dioscoride et de Galien (1). On peut voir dans les observations de Belon, les différences de ces terres sigillées, et ce qui se pratiquoit de son tems pour les extraire et les travailler (2).

---

moire est en grande vénération dans l'île, parce qu'on prétend qu'il l'a délivrée des serpens et des autres animaux venimeux qui l'infestoient. Le vulgaire voit encore une marque constante de la protection de St.-Paul, dans la réproduction continuelle de la terre blanche et molle de la grotte, qui, dit-on, ne souffre point de diminution, quelque quantité que l'on puisse en tirer. Aussi cette terre de Malte y passe-t-elle, de même qu'en Italie et en Espagne, où les esprits sont plus disposés qu'ailleurs à la crédulité, pour posséder des propriétés miraculeuses et propres à la guérison d'une multitude de maladies; mais, aux yeux de la raison et de l'expérience, ses vertus se réduisent à fournir un léger sudorifique.

SONNINI.

(1) Minéralogie de Bomarre, tome I, page 64.

(2) Après avoir retiré plusieurs sceaux, et différentes espèces de terres scellées que nous pûmes recouvrer, nous nous proposâmes de passer en Lemnos pour en savoir la vérité, et pour apprendre à discerner les vraies des fausses, et les décrivîmes comme s'ensuit:

La terre de Guatimala, dont on fait des

Le plus antique sceau, au récit des grecs et des turcs, est d'une sorte qui n'est guère plus large que le pouce, et n'a que quatre lettres en tout, dont celles qui sont à côté sont comme deux crochets, et les autres lettres du milieu fort entortillées, comme seroit le caractère qui vaut autant à dire comme une once médicinale; et par le milieu du sceau, entre toutes les lettres, il n'y a que quatre points, duquel sceau la terre est si grasse qu'elle semble être du suif, et obéit aux dents quand on la mâche, et n'est guère sabloneuse; sa couleur est de pâle en rougissant sur l'obscur: il y en a encore d'une autre sorte, qui est en petits pains de la grandeur de la susdite; mais les caractères du sceau sont un peu plus grands, et il n'y a que trois lettres en tout avec sept petits points; dont la terre est un peu plus rougissante que la première, et a quelque aigreur au goût; et quand on la mâche, on y trouve quelques petites pierres sabloneuses; elle est plus maigre que la susdite, mais est autant estimée en bonté.

Il y a encore une autre sorte de petits grains ou pastilles de terre scellée, de la même grandeur des susdites, mais les lettres sont différentes, car elle a comme un crochet ressemblant à un haim à prendre le poisson, qui est entre deux autres lettres, ressemblant au chiffre d'une once qui est le ʒ; et sa couleur est différente aux deux autres dessusdites; car elle est mouchetée de petites taches de terre blanche mêlée avec la rouge; la quatrième espèce est plus claire en rougeur, et plus pâle que nulle des autres, de

vases en Amérique, est aussi un bol rou-

---

laquelle avons observé trois différences de sceaux en même terre. La terre scellée, plus commune à Constantinople, est pour la plupart falsifiée, et est formée de plus grands tourteaux que ne sont les autres, aussi est d'autre couleur, car les autres tirent sur le rouge, mais celle-là est de jaune paillé; et ainsi comme elle est fausse, aussi l'on en trouve en plus grande quantité; encore en trouve-t-on de deux autres espèces différentes, tant en forme qu'en lettres, lesquelles on estime être du nombre des plus vraies, et n'ont différence, sinon que l'une est plus chargée de sablon que n'est l'autre, et ont quasi une même saveur; aussi sont-elles rares. L'on en trouve encore une autre espèce qui est falsifiée avec du bolus armenus détrempé, et puis scellée, et d'un sceau de caractères différens aux deux derniers, mais de même grandeur, et n'a que deux lettres en tout, qui sont fort retorses. Il y en a encore d'une autre sorte, formée en pains mal bâtis, qui sont plus ronds que nuls des autres, et sont de la grosseur d'une noix, qui seroient quasi comme le jarret, n'étoit qu'ils sont quelque peu aplatis en les scellant; nous les avons trouvés être des plus nets que nuls autres. Encore est une autre espèce de sceau peu commun par les boutiques, lequel avons seulement trouvé en deux boutiques à Constantinople; aussi son prix est plus haut que nul des autres, et est de saveur plus aromatique, tellement qu'on diroit à l'éprouver au goût que l'on y ait ajouté quelque chose qui lui donne telle saveur; mais c'est le naturel de la terre qui est telle, c'est l'un des sceaux où il y a le

geâtre (2) ; il est assez commun dans plu-

---

plus de caractères en l'impression ; la terre en est quelque peu sabloneuse, de couleur rougissante en obscur. Voilà donc que toutes les terres scellées ne sont pas d'une même couleur ; car souvent advient qu'on les trouve dès sa veine de plus blanche couleur, l'autre fois plus rouge, et quelquefois mêlée des deux. Ceux qui éprouvent la terre scellée au goût en ont plus certain jugement, la trouvant aromatique en la bouche et quelque peu sabloneuse, que les autres qui essaient de la faire prendre à la langue ; toutes lesquelles différentes écrivîmes et mîmes en peinture étant à Constantinople, et les portâmes en l'île de Lemnos, où est le lieu et veine d'où l'on tire icelle terre. Mais l'on n'a point accoutumé d'en tirer sinon à un seul jour de l'année, qui est le sixième jour du mois d'août : or, avant que de partir de Constantinople, nous enquîmes de tous les mariniers d'une barque qui étoit arrivée de Lemnos, s'ils avoient apporté de la terre ; tous répondirent qu'il étoit impossible d'en recouvrer, sinon par les mains de celui qui est soubachi de Lemnos, et que si nous voulions l'avoir naturelle, il convenoit d'y aller en personne, car il est défendu aux habitans, sous peine de perdre la tête, d'en transporter ; ils disoient davantage, que si quelqu'un des habitans en avoit seulement vendu un petit tourtelet, ou qu'il fût trouvé en avoir en sa maison sans le sceau de son gouverneur, il seroit jugé à payer une grande somme d'argent ; car il n'est permis d'en départir, sinon audit soubachi qui tient l'arrange-

sieurs contrées de ce continent, dont les anciens habitans avoient fait des poteries de toutes sortes. Les espagnols ont donné à cette terre cuite le nom de *Boucaro* (3). Il

---

ment de l'île, et en paie le tribut au turc. *Observ. de Pierre Belon, Paris*; 1555, *liv. I, chap. XXIII, pages* 23 *et* 24.

(2) Thomas Gage parle d'une terre qui se trouve au village de Mixco, près de Guatimala, de laquelle on fait de fort beaux vases et toutes sortes de vaisselles, comme des cruches, des pots à l'eau, des plats, des assiettes et autres ustensiles de ménage; en quoi les indiens montrent, dit-il, « qu'ils ont beaucoup d'esprit, et les savent fort bien peindre ou vernir de rouge, de blanc et d'autres couleurs mêlées, et les envoient vendre à Guatimala et ailleurs, dans les villages voisins.

« Les femmes créoles mangent de cette terre à pleines mains, sans se soucier d'altérer leur santé, et de mettre leur vie en danger, pourvu que par ce moyen là elles puissent paroître blanches et pâles de visage ». *Voyages de M. Thomas Gage, traduit de l'anglais. Paris*, 1776; *tome III, page* 58.

(3) L'argille de Buccari se trouve dans la province de San-Yago, au Chili. Elle est très-fine, légère, de bonne odeur, de couleur brune et tachetée de jaune; elle se dissout dans la bouche, et, comme toutes les terres bolaires, elle happe fortement à la langue. Dans plusieurs couvents de la capitale, les religieuses font, avec cette terre, de jolis petits vases, des tasses et

en

en est de même du bol d'Arménie et de la terre étrusque, dont on a fait anciennement de beaux ouvrages en Italie. On trouve aussi de ces bols, plus ou moins colorés de rouge, en Allemagne (1); il y en a même en

d'autres petits meubles peints en dehors et couverts extérieurement d'un beau vernis. L'eau, mise dans ces vases, prend une odeur fort agréable, qui provient sans doute de la dissolution de quelque bitume. On fait des envois considérables de ces vases au Pérou et en Espagne, où ils sont fort estimés sous le nom de vases de *Buccari.* Les péruviennes en mangent les fragmens, comme font les mongoliennes à l'égard des vases de Patna. *Hist. nat. du Chili, trad. franç. page* 44.

SONNINI.

(1) Le bol rouge s'appelle aussi *bol d'Arménie*, et se trouve en Bohème, près d'Annaberg et d'Eisleben, et dans le Wirtemberg. On n'appelle *bol de Cappadoce* ou *d'Arménie*, que celui dont la couleur est d'un rouge safrané, quelquefois gras, luisant, très-poreux, toujours compacte, pesant et happant fortement à la langue; on s'en sert pour nettoyer des étoffes rouges, gâtées de suif. On peut travailler cette espèce de terre avec de l'eau, et en former sur le tour des ustensiles qui, mis à cuir dans un four de potier de terre, n'imitent pas mal les vases de Boucaro. C'est aussi avec cette terre qu'on fait ces vases si communs dans l'Amérique espagnole. *Minéralogie de Bomarre, tome I, page* 64.

France (1), qu'on pourroit peut-être également travailler.

Ces bols blancs, rouges et jaunes, sont les plus communs; mais il y a aussi des bols verdâtres, tels que la terre de Vérone, qui paroissent avoir reçu du cuivre cette teinture verte. Il s'en trouve de cette même couleur en Allemagne, dans le margraviat de Bareith; et les voyageurs en ont rencontré de toutes couleurs en Perse et en Turquie (2).

---

(1) Bol jaune. Celui qui se rencontre en France près de Blois et de Saumur, et qui sert aux doreurs à faire leur assiette, est de cette espèce : il est quelquefois un peu plus coloré. *Idem*, *ibidem*.

(2) Je vous envoie de trois sortes de terres qui se trouvent dans Baghdad, et dont on fait une lessive qui sert à polir et embellir le teint et les cheveux, ayant à peu près la même vertu que celles que les latins appellent *terra chia*, et *terre de cheveux* de laquelle Belon fait mention, quoiqu'il avoue néanmoins n'en avoir vu que d'une seule espèce. La première de ces trois dont je vous fais part, et que l'on estime davantage ici, est celle de Basra, d'une couleur qui tire sur le verd; la seconde espèce de moindre valeur que cette première, est celle de couleur rougeâtre, à peu près comme le bol d'Arménie ou la terre sigillée. Elle vient du pays des Curdes, que les turcs nomment *Curdistan*; et comme c'est leur coutume de

La terre de Lemnos, si célèbre chez les anciens peuples du Levant (1), par ses pro-

---

donner à plusieurs choses les noms des lieux d'où elles viennent, ils appellent cette espèce de terre *Curdistan Ghili*, c'est-à-dire, terre de Curdistan, qui a, aussi bien que la première, la vertu d'embellir et d'adoucir le teint et les cheveux; outre cela, elle a encore, comme je l'ai éprouvé, un effet particulier qui me plaît davantage, c'est qu'étant appliquée aux endroits du corps où l'on a fait passer le dépilatoire pour en ôter le poil, elle adoucit extrêmement la peau; et si l'instrument y avoit fait quelque excoriation, elle y sert d'un souverain remède.

Les personnes de condition ne vont jamais au bain sans porter de ces deux espèces de terre, et certainement on les y emploie avec satisfaction. Pour se servir de l'une et de l'autre, il suffit de les faire dissoudre dans l'eau chaude; mais ceux qui veulent quelque chose de mieux et de plus galant, en font faire une pâte avec des roses pulvérisées, un mélange d'autres parfums et d'eaux de senteur dont on façonne de petites boules comme des savonnettes; et quand elles sont assez desséchées, on les fait dissoudre pour l'usage du bain qui en devient très-agréable. La troisième qui est la moindre, se tire du territoire de Baghdad même, vers les bords du Tigre, à cause de quoi elle s'appelle en arabe, tout simplement *tin essciat*, c'est-à-dire, terre de rivière; son usage est semblable à celui des deux autres. *Voyages de Pietro della Valle en Turquie, etc. Rouen*, 1745, *tome II, pages* 308 *et suiv.*

(1) L'île de Lemnos, appelée aujourd'hui *Stalimène*

priétés et vertus médicinales, n'étoit, comme nous venons de l'indiquer, qu'un bol d'un

---

ou *Limio*, est encore estimée, comme elle l'a été de tout tems parmi les médecins, à cause d'une certaine terre sigillée qu'on en retire.

On pratiquoit anciennement diverses cérémonies pour aller tirer des entrailles de la terre, et pour former cette terre sigillée de Lemnos, sur laquelle on a imprimé diverses marques et figures, suivant les différentes circonstances des siècles où on en a vu paroître dans le monde. Du tems de Dioscoride, qui a vécu long-tems avant Galien, on avoit accoutumé de mêler du sang de bouc dans les petits pains qu'on en formoit, et d'imprimer dessus la figure d'une chèvre; mais cette coutume n'étoit plus en usage du tems de Galien, comme il l'éprouva lui-même lorsqu'il alla à Lemnos pour s'en éclaircir : on avoit alors une autre manière de préparer cette terre, et d'en former des petits pains; car, avant toutes choses, le prêtre montoit sur une colline, où, après avoir répandu une certaine mesure de blé et d'orge, et pratiqué quelques autres cérémonies suivant la coutume du pays, il chargeoit un plein chariot de cette terre qu'il faisoit conduire à la ville d'Hephæstia, où on la préparoit ensuite d'une manière bien différente de la précédente. Cependant il y a plusieurs siècles que ces cérémonies ne sont plus en usage, et qu'elles ont été entièrement abolies, mais en leur place on en a introduit d'autres qui sont les suivantes.

Tous les principaux de l'île, tant turcs qu'ecclésiastiques ou prêtres grecs, qu'on nomme commu-

rouge assez foncé, et d'un grain très-fin; et l'on peut croire qu'ils l'épuroient encore,

---

nément des *caloyers*, s'assemblent précisément le sixième jour du mois d'août, dans la chapelle de Sotira, où étant arrivés, les grecs, après avoir lu leur lithurgie et fait des prières, montent tous ensemble, accompagnés des turcs, vers la colline sous-mentionnée (où l'on va par des dégrés qu'on a faits pour y monter plus commodément, et qui est située à la portée de deux traits de la chapelle) : étant parvenus au plus haut, 50 ou 60 hommes se mettent à creuser jusqu'à ce qu'ils aient découvert la veine de terre qu'ils cherchent, dont les caloyers remplissent quelques sacs faits de poil de bête, et les baillent aux principaux des turcs établis pour le gouvernement de l'île, comme sont le soubachi ou le waivode qui sont là présens.

Quand ils ont tiré de cette terre autant qu'ils jugent suffisant pour toute l'année, ils en font recouvrir la veine par les mêmes ouvriers qui la referment avec d'autre terre : cependant le soubachi fait porter à Constantinople, et présenter au grand seigneur, une grande partie de ce qu'on en a tiré, et vend le reste à des marchands.

Suivant le rapport des plus anciens habitans de l'île, cette coutume de choisir un certain jour de l'année pour en tirer cette terre de sa veine, a été introduite par les vénitiens, qui commencèrent à la mettre en pratique lorsqu'ils étoient en possession de cette île.

Quand cette terre est hors de sa veine, on en fait de petits pains ronds du poids d'environ deux

et le travailloient avant d'en faire usage. Le bol qu'on nous envoie sous la dénomination de *bol d'Arménie*, ressemble assez à cette terre de Lemnos (1). Il se trouve aussi en Perse des bols blancs et gris, et l'on en fait des vases pour rafraîchir les liqueurs qu'ils contiennent (2) : enfin, les voyageurs ont

---

dragmes, les uns plus, les autres moins, sur lesquels on voit seulement ces deux mots turcs et arabes, *tin imachton*, c'est-à-dire, terre sigillée : cependant ces lettres et ces caractères ne sont pas semblables dans tous les petits pains de cette terre.....

Autrement la terre sigillée n'est pas toujours d'une même couleur, car il arrive souvent que dans une même veine elle est plus blanche, quelquefois un peu plus rouge, et d'autres fois d'une couleur qui participe également du rouge et du blanc. *Description de l'Archipel, etc., par Dapper, Amsterdam*, 1703, *pages* 246 *et suiv.*

(1) Le bol d'Arménie ainsi nommé, parce qu'on croit qu'il vient d'Arménie, ressemble à la terre de Lemnos, et sa couleur est rougeâtre : il y en a de fort bon et en grande quantité dans les mines du Pérou, particulièrement dans les riches collines du Potosi et dans la mine d'Eruto. Plusieurs naturalistes croient que ce bol est la *rubrica synopica* de Dioscoride, et que le bol arménien d'Orient, est la vraie terre de Lemnos. *Métallurgie d'Alphonse Barba.*

(2) On trouve à Com, ville de Perse, une terre

aussi reconnu des bols de différentes couleurs à Madagascar (1) ; et je suis persuadé que par-tout où la terre limoneuse se trouve accumulée et en repos pendant plusieurs siècles, ses parties les plus fines forment, en se rassemblant, des bols dont les couleurs ne sont dûes qu'au fer dissous dans cette terre ; et c'est, à mon avis, de la concrétion endurcie de ces bols que se forment les matières pierreuses dont nous allons parler.

---

blanche dont on fait des vases où l'eau se rafraîchit merveilleusement en passant à travers ; un quarteau d'eau mis dans un de ces vases passe en six heures. *Il genio vagante del conte Aurelio degli Anzi : in Parmâ*, 1691, *tome I*, *page* 177.

(1) Il y a à Madagascar diverses sortes d'excellens bols ou de la vraie terre sigillée, aussi bonne que celle de l'île de Lemnos, et le bol est aussi fin que celui d'Arménie.

Il y a une terre blanche comme de la craie, qui est très-excellente à dégraisser et savoner le linge ; elle est aussi bonne que le savon ; elle est grasse et argilleuse, et semblable à la terre de Malte que l'on vend en France. *Voyages de Flaccourt. Paris*, 1666, *page* 149.

SPATHS PESANS (1).

Les pyrites, les spaths pesans, les diamans et les pierres précieuses sont tous des corps ignés qui tirent leur origine de la terre végétale et limoneuse, c'est-à-dire, du détriment des corps organisés, lesquels seuls contiennent la substance du feu en assez grande quantité, pour être combustibles ou phosphoriques. L'ordre de densité ou de pesanteur spécifique dans les matières terrestres commence par les métaux, et descend immédiatement aux pyrites qui sont encore métalliques, et des pyrites passe aux spaths pesans et aux pierres précieuses (2). Dans les marcassites et pyrites, la substance

(1) Spath pesant. Sulfate de baryte, et baryte sulfaté des minéralogistes modernes. En allemand, *wurffel spath*. En suédois, *tarninge spath*. En anglais, *pouderous spar*. — *Spath pesant cristallisé. Sulfate barytique de la nouvelle chymie.* Daubent. *Tabl. méthod. des min.* — *Barytite.* Delamétherie. *Théorie de la terre.* SONNINI.

(2) L'étain qui est le plus léger des métaux, pèse spécifiquement 72,914 ; le mispickel ou pyrite arsénicale, qui est la plus pesante des pyrites, pèse

du feu est unie aux acides, et a pour base une terre métallique; dans les spaths pesans, cette substance du feu est en même tems unie à l'acide et à l'alkali, et a pour base une terre bolaire ou limoneuse. La présence de l'alkali, combiné avec les principes du soufre, se manifeste par l'odeur qu'exhalent ces spaths pesans, lorsqu'on les soumet à l'action du feu : enfin, le diamant et les pierres précieuses sont les extraits les plus purs de la terre limoneuse qui leur sert de base, et de laquelle ces pierres tirent leur phosphorescence et leur combustibilité.

Il ne me paroît pas nécessaire de supposer, comme l'ont fait nos chymistes récens,

---

65,225; la pyrite ou marcassite de Dauphiné dont on fait des bijoux, des colliers, etc., pèse 49,539; la marcassite cubique, 47,016; la pyrite globuleuse martiale de Picardie, pèse 41,006 ; et la pyrite martiale cubique de Bourgogne ne pèse que 39,000.

La pierre de Bologne qui est le plus dense des spaths pesans, pèse 44,409; le spath pesant blanc, 44,300; et le spath pesant, trouvé en Bourgogne à Thôtes, près de Semur, ne pèse que 42,687.

Le rubis d'Orient, la plus dense des pierres précieuses, pèse 42,838; et le diamant, quoique la plus dure, est en même tems la plus légère de toutes les pierres précieuses, et ne pèse que 33,212. *Voyez les tables de M. Brisson.*

une terre particulière, plus pesante que les autres terres, pour définir la nature des spaths pesans. Ce n'est point expliquer leur essence, ni leur formation; c'est les supposer données et toutes faites; c'est dire simplement et fort inutilement que ces spaths sont plus pesans que les autres spaths, parce que leur terre est plus pesante que les autres terres; c'est éluder et reculer la question, au lieu de la résoudre; car ne doit-on pas demander pourquoi cette terre est plus pesante, puisque, de l'aveu de ces chymistes, elle ne contient point de parties métalliques? Ils seront donc toujours obligés de rechercher avec nous quelles peuvent être les combinaisons des élémens qui rendent ces spaths plus pesans que toutes les autres pierres.

Or, pour se bien conduire dans une recherche de cette espèce, et arriver à un résultat conséquent et plausible, il faut d'abord examiner les propriétés absolues et relatives de cette matière pierreuse, plus pesante qu'aucune autre pierre; il faut tâcher de reconnoître si cette matière est simple ou composée; car, en la supposant mêlée de parties métalliques, sa pesanteur ne seroit qu'un effet nécessaire de ce mélange. Mais de quelque manière qu'on ait traité ces spaths pe-

sans, on n'en a pas tiré un seul atome de métal : dès-lors leur grande densité ne provient pas de la mixtion d'aucune matière métallique. On a seulement reconnu que les spaths pesans ne sont ni vitreux, ni calcaires, ni gypseux ; et comme, après les matières vitreuses, calcaires et métalliques, il n'existe dans la Nature qu'une quatrième matière qui est la terre limoneuse, on peut déjà présumer que la substance de ces spaths pesans est formée de cette dernière terre, puisqu'ils diffèrent trop des autres terres et pierres, pour en provenir ni leur appartenir.

Les spaths pesans, quoique fusibles à un feu violent, ne doivent pas être confondus avec le feld-spath, non plus qu'avec les spaths auxquels on a donné les dénominations impropres de *spaths vitreux* ou *fusibles*; c'est-à-dire, avec les spaths fluors qui se trouvent assez souvent dans les mines métalliques : les spaths pesans et les fluors n'étincellent pas sous le briquet comme le feld-spath ; mais ils diffèrent entre eux, tant par la dureté que par la densité : la pesanteur spécifique de ces spaths fluors n'est que de 30 à 31 mille, tandis que celle de spaths pesans est de 44 à 45 mille.

La substance des spaths pesans est une terre alkaline; et comme elle n'est pas calcaire, elle ne peut être que limoneuse et bolaire : de plus, cette substance pesante a autant, et peut-être plus d'affinité que l'alkali même avec l'acide vitriolique ; car les seules matières inflammables ont plus d'affinité que cette terre avec cet acide.

On trouve assez souvent ces spaths pesans sous une forme cristallisée ; on reconnoît alors aisément que leur texture est lamelleuse ; mais ils se présentent en cristallisation confuse, et même en masses informes (1),

---

(1) Il y a beaucoup de spaths pesans cristallisés, et d'autres qui ne le sont pas ; et la variété qui se trouve dans la forme de leur cristallisation est très-grande.

Le spath pesant se trouve aussi sous toutes sortes de formes :

1°. En arbrisseaux ou végétations formées de lames cristallines opaques et blanchâtres, implantées confusément les unes sur les autres :

2°. En masses protubérancées ou mamelonnées, blanches ou jaunâtres :

3°. On en voit aussi sous la forme de stalagmites ou dépôts ondulés, susceptibles d'un poli plus ou moins vif :

4°. En stalactites cylindriques, rayonnées du centre à la circonférence. *Cristallographie de M. Romé de Lisle, tome I, pages* 612 *et suiv.*

ils ne font point partie des roches vitreuses et calcaires; ils n'en tirent pas leur origine; on les trouve toujours à la superficie de la terre végétale, ou à une assez petite profondeur, souvent en petits morceaux isolés, et quelquefois en petites veines comme les pyrites.

En faisant calciner ces spaths pesans, on n'obtient ni de la chaux ni du plâtre; ils acquièrent seulement la propriété de luire dans les ténèbres, et pendant la calcination ils exhalent une forte odeur de foie de soufre, preuve évidente que leur substance contient de l'alkali uni au feu fixe du soufre; ils diffèrent en cela des pyrites dans lesquelles le feu fixe n'est point uni à l'alkali, mais à l'acide. L'essence des spaths pesans est donc une terre alkaline très-fortement chargée de la substance du feu; et comme la terre formée du détriment des animaux et végétaux, est celle qui contient l'alkali et la substance du feu en plus grande quantité, on doit encore en inférer que ces spaths tirent leur origine de la terre limoneuse ou bolaire, dont les parties les plus fines entraînées par la stillation des eaux, auront formé cette sorte de stalactite qui aura pris de la consistance et de la densité par la réu-

nion de ces mêmes parties rapprochées de plus près que dans les stalactites vitreuses ou calcaires.

La texture des spaths pesans est lamelleuse comme celle des pierres précieuses; ils ne font de même aucune effervescence avec les acides; ils se présentent rarement en cristallisations isolées : ce sont ordinairement des groupes de cristaux très-étroitement unis, et assez irrégulièrement les uns avec les autres.

Le spath auquel on a donné la dénomination de *spath perlé*, parce qu'il est luisant et d'un blanc de perle, a été mis mal à propos au nombre des spaths pesans par quelques naturalistes récens; car ce n'est qu'un spath calcaire qui diffère des spaths pesans par toutes ses propriétés : il fait effervescence avec les acides; la densité de ce spath perlé est à peu près égale à celle des autres spaths calcaires (1), et d'un tiers au dessous

(1) La pesanteur spécifique du spath calcaire rhomboïdal, dit *cristal d'Islande*, est de 27,151; celle du spath perlé, de 28,378; tandis que la pesanteur spécifique du spath pesant octaèdre est de 44,712; et celle du spath pesant, dit *pierre de Bologne*, est de 44,709. *Voyez les tables de M. de Brisson.*

de celle des spaths pesans : de plus, sa forme de cristallisation est semblable à celle du spath calcaire ; il se convertit de même en chaux. Il n'est donc pas douteux que ce spath perlé ne doive être séparé des spaths pesans, et réuni aux autres spaths calcaires.

Les spaths pesans sont plus souvent opaques que transparens; et comme je soupçonnois, par leurs autres rapports avec les pierres précieuses, qu'ils ne devoient offrir qu'une simple réfraction, j'ai prié M. l'abbé Rochon d'en faire l'expérience, et il a en effet reconnu que ces spaths n'ont point de double réfraction : leur essence est donc homogène et simple, comme celle du diamant et des pierres précieuses qui n'offrent aussi qu'une simple réfraction. Les spaths pesans leur ressemblent par cette propriété qui leur est commune et qui n'appartient à aucune autre pierre transparente ; ils en approchent aussi par leur densité, qui néanmoins est encore un peu plus grande que celle du rubis : mais avec cette homogénéité et cette grande densité, les spaths pesans n'ont pas, à beaucoup près, autant de dureté que les pierres précieuses.

Les spaths pesans opaques ou transparens, sont ordinairement d'un blanc mat ; cepen-

dant il s'en trouve quelques-uns qui ont des teintes d'un rouge ou d'un jaune léger, et d'autres qui sont verdâtres ou bleuâtres : ces différentes couleurs proviennent, comme dans les autres pierres colorées, des vapeurs ou dissolutions métalliques, qui, dans de certains lieux, ont pénétré la terre limoneuse et teint les stalactites qu'elle produit.

Le spath pesant le plus anciennement connu est la pierre de Bologne (1) (2); elle

---

(1) *Gypsum irregulare, lamellosum, calcinatum, in tenebris lucens. Phosphorus bononiensis. Lapis illuminabilis. Lapis bononiensis.* Waller. — *Spath pesant, cristallisé confusément. Pierre de Bologne.* Daubenton. *Tabl. méthod. des min.* — *Lithéosphore, (pierre phosphorique)* de Targiani. En anglais, *kauck.* En russe, *bonouskoï kamene.* SONNINI.

(2) « La pierre de Bologne, dit M. le comte Marsigli, se trouve sur les monts Paterno et Piedalbino, qui élèvent leurs sommets stériles aux environs de Bologne... C'est sur le Paterno que ces pierres abondent le plus; les terres qui couvrent l'une et l'autre montagnes, sont de diverses couleurs; il y en a de cendrées, de blanches et de rouges : on trouve dans ces dernières, du bol de même couleur, qui est astringent et qui s'attache à la langue... La terre dans laquelle sont dispersées les pierres dont on fait le phosphore... est aride, dense, obscure, parsemée

se

se présente souvent en forme globuleuse, et quelquefois aplatie ou alongée comme un

---

de particules brillantes assez semblables au gypse, et peu différentes par leur forme, des parties constituantes des phosphores : à la profondeur de deux palmes, cette terre est de couleur ferrugineuse et verdâtre, parsemée aussi de ces mêmes particules brillantes, mais plus petites ; à la profondeur de trois palmes elle est peu différente de la première couche, si ce n'est que les particules brillantes sont si petites qu'on ne les voit pas aisément à l'œil simple...

» La figure des pierres de phosphore n'est point régulière ; il y en a de planes, de cylindriques, d'ovales, de sphériques, et d'autres qui se lèvent par lames ; les sphériques sont les plus grosses de toutes, et n'excèdent pas la grosseur d'une pêche : celles qui se lèvent par lames, ont de chaque côté une cavité ou un enfoncement semblable à l'impression de deux doigts ; ce sont les meilleures pour faire du phosphore. Le poids de ces pierres est ordinairement d'une à deux livres, mais il s'en trouve qui pèsent jusqu'à 8 livres ; au reste, les plus grosses et les plus pesantes ne sont pas les meilleures... Celles qui ont la couleur du plomb sont les moins bonnes ; celles de couleur argentée valent mieux..... Les meilleures sont celles qui ressemblent à la calcédoine cendrée, et qui approchent de l'éclat du succin... Ces pierres sont revêtues extérieurement d'une espèce de croûte, et c'est dans cette croûte que l'action du feu chasse les parties propres à recevoir la lumière ; car la croûte

cylindre : son tissu lamelleux la rend châtoyante à sa surface : dans cet état on ne

---

séparée de la pierre, s'imbibe de lumière, au lieu que la pierre dépouillée de cette croûte, demeure tout à fait obscure.

» Pour préparer le phosphore, on prend des pierres de grosseur médiocre, et après les avoir bien lavées dans l'eau, on les brosse, et même on les lime pour en ôter les inégalités ; on les plonge ensuite dans l'esprit de vin bien rectifié, puis on les roule dans de la poudre faite aussi avec des pierres de phosphore et bien criblée ; ce qui leur fait une espèce de croûte qui les couvre en entier ; ensuite on met dans un fourneau à vent un gril de fer, et sur ce gril des charbons gros comme des noix, dont on fait un lit haut de quatre doigts, sur lequel on étend les pierres, à la distance d'un travers de doigt les unes des autres ; sur ces pierres on fait un autre lit de charbon, et l'on remplit ainsi le fourneau, puis on le bouche, soit avec un couvercle de fer où il y a une ouverture faite en croix, soit avec des briques entre lesquelles on laisse les ouvertures nécessaires. On allume le feu et l'on attend que le charbon soit consumé ; ce qui est l'affaire d'une heure, et que les pierres soient refroidies ; après cela, on enlève la croûte que la poussière de pierre imbibée d'eau de vie a faite à ces pierres, et qui s'en sépare aisément : l'on fait tomber toute cette poussière, qui est un très-bon phosphore, et l'on réduit les pierres en une poudre dont on peut former diverses figures ; pour cela, on

peut guère la distinguer des autres pierres feuilletées que par sa forte pesanteur (1). Le

---

dessine d'abord ces figures avec du blanc d'œuf, mêlé de sucre, ou de la gomme adragan, et on les couvre de cette poussière : on peut même donner à ces figures diverses couleurs, sans détruire la vertu du phosphore. Il est évident que la propriété de s'imbiber de lumière n'est point dans ces pierres un effet de leur structure ou de la configuration de leurs parties, puisque cette propriété subsiste lorsque la pierre est réduite en poudre ». *Collection académique, partie étrangère, tome VI, pages 473 et suiv.*

La pierre de Bologne, après avoir été calcinée un certain tems, devient lumineuse; le célèbre Margraff, de Berlin, nous a donné un fort bon traité sur cette pierre et autres de la même nature ; un des concierges de l'institut de Bologne prépare avec la poudre de cette pierre, au moyen de la gomme tragacantha, des étoiles qui luisent dans l'obscurité. Cette pierre se trouve en gros et petits morceaux, de couleur d'eau, opaque et souvent transparente, entièrement solide ou en boules, du centre desquelles il part des rayons en forme de coin ; on la tire du monte Paterno, à trois milles d'Italie, de Bologne, où elle est dispersée en morceaux détachés dans l'argille et la marne ; on la découvre très-facilement lorsque le terrain a été lavé par l'eau de la pluie. *Lettres sur la minéralogie, par M. Ferbert, traduites par M. le baron de Diétrich.*

(1) *Lettres de M. Demeste, tome I, page* 508. Ce

comte Marsigli et Mentzelius ont fait sur cette pierre de bonnes observations, et ils ont indiqué les premiers la manière de les préparer pour en faire des phosphores qui conservent la lumière et la rendent au dehors pendant plusieurs heures (1).

Tous les spaths pesans ont la même propriété, et cette phosphorescence les approche encore des diamans et des pierres précieuses qui reçoivent, conservent et rendent dans

---

savant naturaliste ajoute que, quoique Linné dise que ce spath est *subeffervescent*, il n'a point aperçu d'effervescence sensible dans les divers échantillons de pierre de Bologne qu'il a soumis à l'action des acides...... On se sert de cette pierre continue-t-il, pour préparer une espèce de phosphore qui porte le nom de *phosphore de Bologne*. Idem, ibidem, *tome I, page* 509.

(1) « Toutes les pierres de Bologne, dit Mentzelius, ne sont pas propres également à faire des phosphores; les unes après avoir été calcinées, sont beaucoup plus lumineuses que les autres: il y en a de différentes espèces; les premières et les meilleures sont de forme oblongue, et en même tems elles sont dures, pesantes, transparentes, un peu aplaties comme une lentille, se levant facilement par écailles, extérieurement pâles, brillantes, sans aucune impureté, sans aucun sillon, intérieurement d'un bleu foncé. *Idem, tome IV, pages* 128 *et suiv*.

les ténèbres la lumière du soleil et même celle du jour, dont une partie paroît se fixer pour un petit tems dans leur substance, et les rend phosphoriques pendant plusieurs heures (1).

---

(1) La phosphorescence du diamant et celle de la pierre de Bologne paroissent avoir une même cause, et cette cause est la lumière du jour aidée de la chaleur: l'auteur a démontré cette assertion par l'expérience.

Il a placé, dans une chambre obscure, arrangée convenablement pour ses expériences, un diamant sur lequel il faisoit tomber les rayons solaires par le moyen d'un prisme et d'un appareil fait à dessein; il a vu que ce diamant ne devenoit point phosphorique, lorsqu'il n'avoit reçu que des rayons rouges; mais qu'un autre diamant, placé dans le foyer des rayons bleus, rendit une lumière d'un blanc jaunâtre très-agréable à l'œil lorsqu'on l'eut privé de toute lumière: il a reconnu à peu près la même chose dans les expériences qu'il a faites sur la pierre de Bologne. Ces deux pierres brillent dans le vuide; la chaleur et même le feu électrique leur donnent de l'éclat: la plus grande différence qu'il y ait entre elles, c'est que la pierre de Bologne donne une lumière couleur de feu, semblable à celle d'un charbon enflammé, tandis que celle du diamant est d'un blanc tirant sur le jaune. Cette différence démontre que le diamant n'absorbe pas les rayons rouges, et que la rencontre des rayons bleus ne les lui fait point perdre; une seconde différence qui se trouve

Les pierres précieuses et les spaths pesans ont donc tant de rapport et de propriétés communes, qu'on ne peut guère douter que le fond de leur essence ne soit de la même nature; la densité, la simple réfraction ou l'homogénéité, la phosphorescence, leur formation et leur gisement dans la terre limo-

---

entre le diamant et la pierre de Bologne, c'est que le diamant exposé à une lumière rouge ou jaune ne brille pas, soit que cette lumière frappe le diamant, à l'aide d'un spectre de couleur, soit que, passant à travers des verres colorés, elle se réunisse au foyer de la lentille. Un rayon bleu ne fait rendre aucun éclat au diamant, à moins que, rassemblé par la lentille, il ne tombe sur lui en très-grande quantité : cette seconde différence ne prouve rien autre chose, sinon que les mêmes causes produisent les mêmes effets sur l'intensité de la lumière beaucoup moindre dans le diamant que dans la pierre de Bologne. Ce qu'il y a de sûr, c'est que dans les jours nébuleux, où la lumière du soleil est plus foible, les effets de l'intensité de la lumière sont les mêmes sur le diamant que sur le phosphore de Bologne : ajoutons à cela que les mêmes effets prouvent non seulement l'identité des causes de la phosphorescence dans le diamant et dans la pierre de Bologne, mais qu'ils démontrent que la lumière qui tombe sur le diamant est différente de celle qu'il rend dans l'obscurité. *Expériences de Michel de Grosser; Journal de physique*, octobre 1782, *pages* 276 *et suiv.*

neuse, sont des caractères et des circonstances qui semblent démontrer leur origine commune, et les séparer en même tems de toutes les matières vitreuses, calcaires et métalliques.

Fin du treizième Volume.

TABLE

De ce qui est contenu dans ce treizième Volume.

Fin de la Table du treizième Volume.





